

研究生课程教学大纲 (Syllabus)

课程代码 Course Code	PHY6501	*学时 Teaching Hours	64	*学分 Credits	4
*课程名称 Course Name	量子场论基础 Foundations for Quantum Field Theory				
*授课语言 Instruction Language	中文				
*开课院系 School	物理与天文学院				
先修课程 Prerequisite	量子力学				
授课教师 Instructors	姓名 Name	职称 Title	单位 Department	联系方式 E-mail	
	王伟	教授	物理与天文学院	wei.wang@sjtu.edu.cn	
	何红建	教授	物理与天文学院	hjhe@sjtu.edu.cn	
*课程简介 (中文) Course Description	量子场论是量子力学与狭义相对论的结合，在粒子物理和凝聚态物理中得到了广泛的应用，在激光物理和天文学中也有好的成果。通过本课程，学生将学习量子场论的必要性，通过学习第二次量子化构建起量子场论的基本框架，并使用物理可观测的微扰理论来研究物理上可以观测的散射截面和衰变宽度等物理量。本课程结束后，学生还将能够对量子电动力学的基本过程进行实际计算。在最后一部分，本课程将扼要介绍在高圈图中紫外发散的重整化，以及应用于标准模型的简单基础。				
*课程简介 (English) Course Description	Quantum field theory is the combination of quantum mechanics and special relativity, and it has been widely used in particle physics and condensed matter physics. Through this course, students will learn the necessity of quantum field theory, and learn the second quantization, and use perturbation theory of physical observables to study scattering cross section and decay widths. After this course, the students will also be able to do practical calculations of the basic processes in QED. In the last part, the course introduces the renormalization of ultraviolet divergences in higher corrections, and non Abelian gauge symmetry that has been applied to the standard model of particle physics.				
*教学安排 Schedules	周次 Week	教学内容 Content	授课学时 Hours	教学方式 Format	授课教师 Instructor
	1	Development of QFT	2	课堂授课	王伟
	2	Classical Field, Symmetry and Noether Theorem	4	课堂授课	王伟
	3	Lorentz transformation of Local field	10	课堂授课	王伟
	4	Quantization of Free Scalar Field	4	课堂授课	王伟

	5	Quantization of Free Dirac Field	4	课堂授课	王伟
	6	Quantization of vector Field	4	课堂授课	王伟
		Discrete Symmetry	4	课堂授课	王伟
		S matrix and reduction formula	4	课堂授课	王伟
		Interaction and perturbation	8	课堂授课	王伟
		Elementary processes in QED	12	课堂授课	王伟
		Renormalization	6	课堂授课	王伟
		Standard model of particle physics	2	课堂授课	王伟
*考核方式 Grading Policy	平时作业、期末考试；可能根据具体情况实时调整				
*教材或参考 资料 Textbooks & References	1)黄涛、王伟，量子场论导论(第二版) 2)Peskin,Schroeder,An Introduction to Quantum Field Theory (Part 1) 3) Mark Srednicki, Quantum Field Theory 4) Steven Weinberg, The Quantum Theory of Fields (Volume I) 5) 周邦融，量子场论				
备注 Notes					

备注说明：

1. 带*内容为必填项；
2. 课程简介字数为 300-500 字；教学内容、进度安排等以表述清楚教学安排为宜，字数不限。