

## 固体物理课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH377	学时 (Credit Hours)	48	学分 (Credits)	3.0
课程名称 (Course Name)	(中文) 固体物理				
	(英文) Solid State Physics				
课程性质 (Course Type)	物理学专业、物理学专业 (国际班) 选修课程				
授课对象 (Audience)	物理学专业、物理学专业 (国际班) 大学三年级本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	物理与天文学院 (School of Physics and Astronomy)				
先修课程 (Prerequisite)	量子力学				
授课教师 (Teacher)			课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>本课程是物理学专业的一门专业课程，主要讲授晶体系统中原子和电子的基本物理规律和特性。课程内容涵盖晶体原子结构、原子振动（声子）、电子能带论、电子基本输运特性等。通过本课程的学习，学生将理解实空间和波矢空间的联系以及波矢的量子化特性。学生将初步掌握在有原子周期性排列体系中电子按照能量和动量的分布规律、电子和原子振动之间的相互作用以及电子对外场的响应等。学生通过系统的学习，从图像上理解凝聚态物理研究中如何通过合理的近似来解决复杂多原子和多电子系统的基本物理方法，培养学生独立分析问题和解决问题的能力，为进一步深入学习其它凝聚态物理方面的课程打下基础。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>This course is a specialized course for students in major of Physics. This course focuses on the fundamental physical principles and basic properties of atoms and electrons in crystals, including atomic structure, phonon, electronic band theory, basic electric transport properties. By this course, students will know the distribution principle of electrons under periodic potential, interaction between electrons and phonons and the electrons' responding to the external fields. After systematical studies, students can understand phenomenologically the basic approximation method to deal with the systems with many atoms and electrons in condensed matter physics. This course hopes to cultivate students' ability to analyze and solve problems independently and provide supports for more advanced courses in the field of condensed matter physics.</p>				
课程教学大纲 (course syllabus)					

*学习目标 (Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解对有周期性势场情况下多电子和多原子构成的系统的物理描述方法</li> <li>2. 初步掌握原子振动的声子描述以及声子的物理特性</li> <li>3. 初步掌握电子能带论并能够运用能带理论去理解实际材料中的物理问题</li> <li>4. 培养独立学习凝聚态物理方面最新研究成果的能力</li> </ol>						
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式	
	晶体结构	8	主讲	每周一次, 独立完成	掌握原胞和晶胞、晶向和晶面、正格子和倒格子等概念。	作业	
	晶体中的原子振动	8	主讲	每周一次, 独立完成	掌握原子振动、声子等概念。	作业	
	金属电子论	6	主讲	每周一次, 独立完成	掌握 Drude 和索末非自由电子模型。	作业	
	电子能带论	8	主讲	每周一次, 独立完成	理解 Bloch 定理、近自由电子近似下的能带结构及近束缚近似等。	作业	
	半导体简介	6	主讲	每周一次, 独立完成	掌握载流子浓度、pn 结等内容。	作业	
	磁场中的能带电子	6	主讲	每周一次, 独立完成	理解朗道能级及其导致的量子振荡现象。	作业	
	基本输运现象	6	主讲	每周一次, 独立完成	掌握输运方程、电阻的起源及温度依赖关系等内容	作业	
*考核方式 (Grading)	成绩构成: 期中考试 30% 期末考试 40% 平时作业 20% 上课讨论和提问 10%						
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	主要教材: 固体物理导论 C. Kittel 参考教材: 1. 固体物理基础, 阎守胜, 2. 固体物理学, 黄昆, 3. 固体物理学, 胡安章 维益 4. Solid State Physics, Neil W. Ashcroft, N. David Mermin						
其它 (More)							
备注 (Notes)	考核方式及考核方式中各项比例根据教学实践可能有所调整。						

