

固体物理专题课程教学大纲

Course Outline

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH403	*学时 (Credit Hours)	64	*学分 (Credits)	4
*课程名称 (Course Title)	固体物理专题 Special Topics in Solid State Physics				
*课程性质 (Course Type)	此课程是针对致远学院物理学专业和物理与天文学院的本科生课程				
授课对象 (Target Audience)	本科生				
*授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	物理与天文学院				
先修课程 (Prerequisite)	大学物理、凝聚态物理				
授课教师 (Instructor)	朱卡的	课程网址 (Course Webpage)	无		
*课程简介 (Description)	本课程将凝聚态系统中的固体体系作为主要研究对象, 包括宏观尺度的固体和纳米尺度的固体系统。课程结合固体物理前沿领域的最新发展, 从基本理论和实验知识出发, 着重讲解固体介电和光学性质、固体系统中的超导性、表面与界面物理以及纳米结构等, 探讨这些固体系统中奇特的量子性质以及在未来信息技术、能源技术等方面的潜在应用可能性。通过本课程, 培养学生了解在固体物理最前沿研究中的思维方式及研究方法, 为进一步深入学习其它课程打下基础。				
*课程简介 (Description)	Condensed matter physics is the biggest subfield in modern physics. In this course, I will focus on the dielectrics and superconductivity of solid state systems, surface and interface physics as well as nanostructures. Based on the newest developments in solid state physics, I will introduce the fundamental physics and experimental knowledge on these subjects. Their potential applications in future information and nanoscale optoelectronic devices will be also discussed. The main goal of this course is to let students know how to do cutting edge researches in solid state physics.				

课程教学大纲 (course syllabus)

*学习目标(Learning Outcomes)

1. 清晰思考和用语言文字准确表达的能力;
2. 发现、分析和解决问题的能力;
3. 批判性思考和创造性工作的能力;
4. 终生学习的能力。

*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
第一章 概论(第 1-6 周) 1.1 范式简介 1.2 固体物理范式 1.3 量子化学范式 1.4 凝聚态物理范式	每周 4 学时	课堂讲授			
第二章 超导电性(第 7-8 周) 2.1 实验结果概述 2.2 理论研究概述 2.3 高温超导体	每周 4 学时	课堂讲授			
第三章 表面与界面物理(第 9-10) 3.1 重构和弛豫 3.2 表面晶体学 3.3 表面电子结构 3.4 磁致电阻效应 3.5 p-n 结 3.6 异质结结构	每周 4 学时	课堂讲授			

	<p>3.7 半导体激光器</p> <p>3.8 发光二极管</p>					
	<p>第四章 纳米结构（第11-13周）</p> <p>4.1 纳米结构的显微成像技术</p> <p>4.2 一维系统的电子结构</p> <p>4.3 一维系统的电输运</p> <p>4.4 零维系统的电子结构</p> <p>4.5 零维系统的电输运</p> <p>4.6 零维系统的振动和热学性质</p>	<p>每周4学时</p>	<p>课堂讲授</p>			
	<p>第五章 等离激元、极化激元和极化子（第14-15）</p> <p>5.1 电子气的介电函数</p> <p>5.2 等离激元</p> <p>5.3 极化激元</p> <p>5.4 电子-声子相互作用：极化子</p>	<p>每周4学时</p>	<p>课堂讲授</p>			
	<p>第六章 光学过程与激子（第16周）</p> <p>6.1 激子</p> <p>6.2 晶体中的拉曼效应</p>	<p>每周4学时</p>	<p>课堂讲授</p>			

<p>*考核方式 (Grading)</p>	<p>学习成绩： 平时成绩（40%）+考试成绩（60%） 平时作业： 1. 习题（基特尔,固体物理导论） 2. Project 报告（基于阅读多篇文献后的读书报告，必须附文献） 提交方式：书面 或 电子（PDF or Word 格式） 期末考试：闭卷</p>
<p>*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)</p>	<p>1. C. Kittel, Introduction to Solid State Physics, Eighth Edition (J.Wiley & Sons,2005) 2. 基特尔,固体物理导论, 化学工业出版社 3. 黄昆, 固体物理学, 高等教育出版社 4. 冯端和金国钧, 凝聚态物理学, 高等教育出版社 5. P. W. Anderson, Basic notions of condensed matter physics, Benjamin-Cummings, Menlo Park (1984) 6. P. M. Chaikin & T.C. Lubensky, Principles of condensed matter physics, Cambridge (1995).</p>
<p>其它 (More)</p>	<p>无</p>
<p>备注 (Notes)</p>	<p>无</p>

备注说明：

1. 带*内容为必填项。
2. 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。