《凝聚态物理专题》课程教学大纲

一、课程基本信息

1．上课学期：第二学期
2．课程性质：选修
3．学时/学分：32/2
4．先修课程：大学物理、量子力学、微积分

二、课程教学内容和要求

序号	知识单元（章节）	知识点	推荐学时
1	晶体的结构	晶体周期性	4
		晶格	
		晶格标定	
		晶体结构	
2	波衍射和倒格子	光波通过晶体衍射	5
		光波强度	
		布里渊区	
		傅里叶变换	
		傅里叶分析	
3	晶体结合能	惰性气体、离子晶体、共价键、金属键、氢键	4
4	声子 I	基于单原子的晶体震动	5
		基于双原子的晶体震动	
		弹性波的量子化	
		声子动量	
		通过声子产生的非弹性散射	
5	声子 II	声子热容	4
		热导	
6	能带	近自由电子模型	6
		布洛赫方程	
		Kronig-Penny 模型	
		电子在周期性波方程	
		能带中的轨道	
7	费米表面和金属	费米面	4
		费米面作图	
		能带计算	
8	半导体晶体	禁带	4
		移动方程	
		本征载流子浓度	
		杂质	
9	抗磁和顺磁	Langevin 抗磁	5
		抗磁的量子理论	
		顺磁的量子理论	
10	铁磁和反铁磁	铁磁序	5
		自旋波	
		磁域	
		反铁磁	
		磁共振	

11	介电和铁电	宏观下的电场作用	5
		局部电场对原子的作用	
		介电常数和极化	
		铁电	
12	超导性	超导实验	4
		超导理论	
		高温超导	
13	表面和界面	表面晶体学	3
		表面电子结构	
		p-n 结	
14	纳米结构	一维体系下的电子结构	4
		一维体系下的电子输运	
		二维体系下的电子结构	
		二维体系下的电子输运	

三、建议教材及教学参考书

1. Charles Kittel，Introduction to Solid State Physics，John Wiley & Sons,Inc. 1986；中译本，C. 基泰尔著, 杨顺华等译，固体物理导论，科学出版社 1979。
2. 黄昆原著 韩汝琦改编，固体物理学，高等教育出版社 1988。