

电动力学课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH253	学时 (Credit Hours)	80	学分 (Credits)	5
课程名称 (Course Name)	电动力学 Electrodynamics				
课程性质 (Course Type)	专业核心必修课程 (Core Course)				
授课对象 (Audience)	物理学专业、应用物理学专业大学二年级本科生				
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)	普通物理、高等数学、数学物理方法				
授课教师 (Teacher)			课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	电动力学是物理学专业本科课程中的理论基础课，其研究对象是电磁场的基本属性、运动规律以及电磁场与物质之间的相互作用。本课程内容包括：电磁现象的基本规律、静电场、静磁场、电磁波的传播、电磁波的辐射、狭义相对论和带电粒子与外电磁场的作用。				
*课程简介 (Description)	Electrodynamics is a basic theoretical course of physics in the undergraduate curriculum, which is for the basic properties of electromagnetic field, its motion of law, and the interaction between electromagnetic field and matter. The contents of this course include the basic law of electromagnetic phenomena, electrostatic field, static magnetic field, the propagation of electromagnetic field, the electromagnetic radiation, the special theory of relativity, and the interaction between charged particles and electromagnetic field effect.				
课程教学大纲 (course syllabus)					

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<p>1. 掌握电磁运动的基本规律，加深对电磁场性质的理解； 2. 了解狭义相对论的时空观和有关的基本理论； 3. 获得在本课程内分析和处理基本问题的初步能力，为学习后续课程和独立解决实际工作中的有关问题打下坚实的基础。</p>					
<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>电磁现象的基本规律</p>	<p>10</p>	<p>课堂讲授</p>	<p>按进度随堂布置</p>	<p>理解电磁场的散度和旋度；理解位移电流；掌握麦克斯韦方程的微分和积分形式；理解电磁场的能量和动量</p>	<p>课堂提问和期中期末考试</p>
	<p>静电场</p>	<p>14</p>	<p>课堂讲授</p>	<p>按进度随堂布置</p>	<p>理解静电场的标势及其微分方程和边值关系；掌握用分离变量法和镜像法求解电势分布；理解电势的多极展开和电多极矩的概念</p>	<p>课堂提问和期中期末考试</p>
	<p>静磁场</p>	<p>8</p>	<p>课堂教学</p>	<p>按进度随堂布置</p>	<p>理解矢势及其微分方程，了解磁多极矩的概念</p>	<p>课堂提问和期中期末考试</p>
	<p>电磁波的传播</p>	<p>17</p>	<p>课堂教学</p>	<p>按进度随堂布置</p>	<p>掌握电磁场波动方程和定态波动方程，理解平面电磁波的特性；掌握电磁波在介质界面上的反射和折射定律，理解全反射和斑驳损失的物理机制；理解导体内电磁波的传播特性，进一步理解趋肤效应和穿透深度的概念；掌握谐振腔和矩形波导管中电磁场的分布规律</p>	<p>课堂提问和期中期末考试</p>
	<p>电磁波的辐射</p>	<p>14</p>	<p>课堂教学</p>	<p>按进度随堂布置</p>	<p>理解规范变换和规范不变性；了解计算电磁场的一般公式，理解电偶极辐射的物理机制</p>	<p>课堂提问和期中期末考试</p>
	<p>狭义相对论</p>	<p>8</p>	<p>课堂教学</p>	<p>按进度随堂布置</p>	<p>理解狭义相对论的基本原理和洛伦兹变换；理解相对论的四维形式；深入理解能量-动</p>	<p>课堂提问和期中期末考试</p>

					量四维形式和只能关系	
	带电粒子与外电磁场的作用	9	课堂教学	按进度随堂布置	了解运动带电粒子辐射电磁场；理解电磁质量和辐射阻尼的概念	课堂提问和期中期末考试
*考核方式 (Grading)	平时成绩占30% 期中成绩占30% 期末成绩占 40%					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	教材： 《电动力学讲义》赵玉民著 《电动力学》郭硕鸿著。					
其它 (More)	无					
备注 (Notes)	考核方式和方式中各项比例根据教学实践可能有所调整。					