

《大学物理 B》 教学大纲

(学分 2 学时 32)

一、 课程说明

本课程是对非理工类学生开设的普通物理课，性质是必修、考查课。它的任务是向学生介绍物质的基本结构、相互作用以及物质最基本、最普遍的运动规律，使学生懂得必要的科学基础知识，并且建立理性的思维方式。

二、 课程目标（需对应于本专业 2013 级培养方案中的毕业生能力进行细化分解）

通过本课程教学, 应培养学生以下能力和素质:

1. 分析问题和解决问题的能力——培养学生能针对具体问题分析物理状态和特征，抓住主要因素，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和定量半定量的方法进行描述，运用所学的物理理论和研究方法进行分析、研究。
2. 科学观察和思维的能力——运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想、实验等方法培养学生初步掌握发现问题和提出问题的能力，并对所涉问题有一定的理解，判断研究结果的合理性。
3. 自主学习和创新能力——培养学生逐步掌握科学的学习方法，使学生能围绕教学内容阅读参考书和资料，不断地扩展知识面，更新知识结构；增强独立思考能力及深入探究问题的意识。

三、 教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应能力
1	一、宇宙学 1. 天文测量 2. 恒星的生命历程，黑洞 3. 狭义相对论时空观，质能关系 4. 广义相对论	1. 了解宇宙形成的机制及天文学家对宇宙中遥远恒星距离、亮度、温度的一种测量方法，会简单计算。 2. 了解不同质量恒星的生命历程以及黑洞的特点。 3. 理解狭义相对论的基本假设狭义相对论的测量规则，了解相对论时空观，掌握相对论“同时”的相对性、时间膨胀和长度收缩效应以及质一	8	讲授	1,2,3

		能关系。理解爱因斯坦的理性思维方式。 4. 了解广义相对论基本原理，了解引力与空间、时间的关系，了解宇宙未来的命运。			
2	二、太阳系 1. 太阳系的形成,核反应 2.太阳光谱 3.太阳系的行星 4. 地球的结构	1. 了解了解太阳和太阳系的形成的物理过程以及结局，理解核反应是太阳生命的源泉。 2. 了解太阳的基本成分，理解太阳光谱对确定太阳成分的作用。 3. 了解太阳系行星的特点；理解惯性系与惯性力，理解用放射性同位素测量地球年龄的道理。 4. 了解地球的结构，部分对地球物理现象的分析懂得保护地球环境的重要性。	8	讲授	1,2,3
3	三、电、磁、光 1. 电场强度，大气电场 2. 磁感应强度，带电粒子在均匀磁场中的运动 3. 光的干涉、衍射和偏振 4. 光的波动性和粒子性。	1. 理解电场强度的概念，了解大气电场，懂得在雷电中保护自己的方法及其道理。 2. 了解磁感应强度的概念，理解带电粒子在均匀磁场中的运动。理解电与磁的相互关系。 3. 了解的光的干涉、衍射和偏振。 4. 了解光与电、磁的关系以及光的波动性和粒子性。	8	讲授	1,2,3
4	四、微观世界 1. 物质基本的微观结构和相互作用 2. 量子物理的主要概念。	1. 了解人类认识微观世界的历史，理解物质基本的微观结构和相互作用，了解物理学家建立标准模型的思维方式。 2. 了解微观世界物质运动所遵循	8	讲授	1,2,3

	3. 激光, 半导体	<p>的规律—量子物理学规律的主要概念。</p> <p>3. 了解量子物理学对现代科学技术的影响及其重大成果: 如激光、半导体物理等。</p>			
--	------------	---	--	--	--

四、 其它教学环节

无

五、 授课说明

1. 开课学期: 春季。
2. 授课单位: 物理与光电工程学院。
3. 适用专业: 适用非理工类专业
4. 先修课程: 线性代数, 初等微积分

六、 教材和参考书

1. 使用教材
 - (1) 余 虹等编著. 从宇宙到夸克. 清华大学出版社, 2004
2. 主要参考书
 - (1) 倪光炯 著. 改变世界的物理学. 高等教育出版社, 1998
 - (2) 吴於人等 著. 文明之源——物理学 (第五版). 上海科技出版社, 2001

制 定 者: 余虹

课程负责人: 余虹

主管副部 (院) 长: 周玲

2014 年 3 月