

集美大学文件

集大教〔2015〕18号

关于印发集美大学 《大学物理》课程教学改革实施方案的通知

全校各单位：

为积极推进大学物理课程教学改革，提高课程教学质量，《集美大学〈大学物理〉课程教学改革实施方案》已获校教学委员会通过，现印发给你们，请认真遵照执行。

集美大学

2015年5月21日

集美大学《大学物理》课程教学改革 实施方案

为积极推进《大学物理》课程教学改革，提高课程教学质量，根据我校的人才培养目标要求，我校从 2015 级开始在普通全日制本科生中开展《大学物理》教学改革工作，特制定本实施方案。

一、指导思想

全面贯彻党和国家的教育方针，遵循高等教育规律和学生的认知发展规律，落实课程教学的目标任务，主动适应专业教育对公共基础课程教学的需求，积极开展教育教学改革，以深化课程教学改革为中心，以整合教学内容和课程体系模块化设计为重点，探索教学新模式，提高教学质量和人才培养质量。

二、课程目标

《大学物理》是高等学校一门面向非物理专业本科生开设的通识性公共基础课程和科学素质教育课程。通过该课程教学，使学生获得科学的思想方法，这些思想方法是一个科学工作者和工程技术人员所必须具备的基本科学素养。课程的总体目标任务是：通过本课程的教学，使学生在理解理论知识、科学思想、思维方法和实验手段的基础上，逐步掌握理性的逻辑思维方式、辩证的分析方法和科学的研究方法。培养严谨的治学态度，激发科学探索精神和创新意识。同时了解新理论、新知识、新技术的应用和发展，增强独立获取知识的能力，分析问题和解决问题的能力。

力，实现知识、能力、素质的协调发展，为后续专业课程的学习奠定坚实的基础。

依据理、工、农不同学科类别学生的专业特点实行分层次教学。

A 层次目标：学生通过本课程的学习，对大学物理的基本概念、基本理论和基本方法有比较全面系统的理解和掌握；能熟练地掌握微积分、矢量代数和常微分方程进行物理问题计算的方法；能较熟练地运用大学物理知识与方法分析实际问题；了解现代物理学的新成果、新方法和新应用。培养学生创新意识和创造能力，逐步掌握理性的逻辑思维方式、辩证的分析方法和科学的研究方法，为将来从事工程技术和科学研究工作打下良好的基础。

B 层次目标：学生通过本课程的学习，对大学物理的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的理解和掌握；能较熟练地掌握微积分、矢量代数和常微分方程进行物理问题计算的方法；能较好地运用大学物理知识与方法分析实际问题；了解现代物理学的新成果、新方法和新应用。培养学生创新意识和创造能力，逐步掌握理性的思维方式、辩证的分析方法，为将来专业学习打下较好的基础。

三、教学改革内容

(一) 模块化教学

1. 教学模块的设计：基于《大学物理》课程的教学目标任

务和因材施教的原则，根据教育部《理工科类大学物理课程教学基本要求(2010版)》，并考虑课程内容体系的前后衔接关系，结合我校理、工、农等各学科专业的特点，以学生为中心，研究确定《大学物理》内容模块体系，设计出力学(一)、力学(二)、力学(三)、热学(一)、热学(二)、电磁学(一)、电磁学(二)、电磁学(三)、光学(一)、光学(二)、光学(三)、近代物理(一)和近代物理(二)等教学模块，以满足模块化教学的需要。教学模块如表1。

表1 大学物理教学内容模块

教学模块	教学内容	备注
力学(一)	质点运动学(1)、质点动力学(1)、振动、波动(1)	具体章节内容由大纲确定，下同
力学(二)	质点运动学(2)、质点动力学(2)、振动、波动(2)、刚体的定轴转动	
力学(三)	质点运动学(3)、质点动力学(3)、振动、波动(3)	
热学(一)	气体动理论、热力学基础(1)	
热学(二)	气体动理论、热力学基础(2)	
电磁学(一)	静电场(1)、恒定磁场(1)、电磁感应(1)、电磁场的能量、静电场中的导体与电介质	
电磁学(二)	静电场(2)、恒定磁场(2)、电磁感应(2)、静电场中的导体与电介质	
电磁学(三)	静电场(3)、恒定磁场(3)、电磁感应(3)	
光学(一)	波动光学(1)	
光学(二)	波动光学(2)	
光学(三)	波动光学(3)	
近代物理(一)	狭义相对论	
近代物理(二)	量子物理基础	

2. 教学大纲修订：根据我校各学科专业的特点和教学管理可操作要求，基于教学模块，制订两个层次四种不同的教学大纲，具体内容如表 2。

表 2 四种教学大纲适用专业及对应内容

课程名称	学时 学分	适用专业	教学内容
A 层次： 大学物理 A	112/7	通信工程、电子信息工程、电子科学与技术、教育技术学	质点运动学(1)、质点动力学(1)、振动、波动(1)、气体动理论、热力学基础(1)、静电场(1)、恒定磁场(1)、电磁感应(1)、电磁场的能量、静电场中的导体与电介质、波动光学(1)、量子物理基础
A 层次： 大学物理 B	112/7	航海技术、交通运输（航海保障）、船舶电子电气工程、船舶与海洋工程、电气工程及其自动化、机械设计制造及其自动化、热能与动力工程、机械电子工程、建筑环境与设备工程、车辆工程、材料成型与控制工程	质点运动学(2)、质点动力学(2)、振动、波动(2)、刚体的定轴转动、气体动理论、热力学基础(2)、静电场(2)、恒定磁场(2)、电磁感应(2)、静电场中的导体与电介质、波动光学(2)、狭义相对论
B 层次： 大学物理 C	80/5	轮机工程专业、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、数学与应用数学、“卓越小学教师教育培养计划”试点数学方向、信息与计算科学、地理信息科学、自然地理与资源环境	质点运动学(3)、质点动力学(3)、振动、波动(3)、气体动理论、热力学基础(2)、静电场(3)、恒定磁场(3)、电磁感应(3)、波动光学(3)
B 层次： 大学物理 D	80/5	生物工程、环境工程、食品科学与工程、海洋渔业科学与技术	质点运动学(2)、质点动力学(2)、振动、波动(2)、气体动理论、热力学基础(2)、静电场(2)、恒定磁场(2)、电磁感应(2)、波动光学(2)
*注：教学内容将以教学大纲为准，但四份大纲内容依专业而不同。			

根据四种不同的教学大纲，分别修订相应的教学计划，分别实施教学和考核。112 学时层次和 80 学时层次分别采用不同的教材。

3. 试点慕课(MOOCs)教学：试点慕课教学模式的改革，按照慕课制作的整体方案(选题→规划→设计→录制→后期编辑→审核校正→课程上线)，在内容体系中遴选部分核心内容作为慕课教学的选题(含作业和测试)，并进行规划设计。录制、后期编辑和制作由学校联系制作单位，资助完成。每个选题视频时长为15-20分钟，首批内容安排如表3。

表3 大学物理首批慕课选题

所属模块	选 题
力学	变力的功
力学	弹簧振子的振动
热学	热力学第一定律
热学	麦克斯韦分布率
电磁学	静电平衡和静电场中导体的特性
电磁学	电势
光学	光的偏振
光学	半波损失

学生通过慕课(MOOCs)平台的学习情况在“平时成绩”中予以体现。

(二) 专题讨论教学

“讨论式”教学具体方案如下：

1. 讨论专题的设计

在内容体系中遴选部分科学思想丰富、应用背景广泛的内容作为讨论的选题。选题涵盖力学、热学、电磁学和光学等领域，可供讨论的部分专题如表 4。

表 4 大学物理专题讨论部分选题

所属模块	选 题	学时
力学	角动量守恒问题	1
力学	驻波的性质和应用	1
力学	波的干涉	1
力学	曲线运动	1
热学	影响热机效率的因素	1
热学	统计的物理意义和应用	1
热学	温度的物理本质	1
电磁学	静电的合理利用	1
电磁学	电磁波的利弊	1
电磁学	电磁能的利用	1
电磁学	“源”的物理内涵	1
光学	光的干涉和衍射的区别和本质	1
光学	光是什么	1
光学	偏振光的性质及应用	1
光学	光学测量及其应用	1
...	注：课任老师可自行设计专题内容	

2. 专题讨论的组织形式

专题讨论以“小组”的形式在任课老师的指导下进行组织，每个小组选一人当组长，成员 3-5 人，自由组合，自由参加选题和讨论。每个小组选定题目后即开始分工准备，并向任课老师申请并提交小组分工名单和内容（申请表格另制）。原则上，每个

选题准备时间为一周。

专题讨论分课内和课外两个环节。其中，课外环节以小组为单位，每个成员针对专题，通过查找资料、学习知识、思考问题和集中讨论后，给出书面的结论或答案，然后合并为一个《讨论报告》（报告格式另定），《讨论报告》包含每个成员对该专题所做的解答、阐述或实验结果等相关内容。课内环节为小组组长向全班师生陈述专题讨论的结果，然后全体小组成员共同回答大家的提问、质疑，并进一步开展讨论。

课堂讨论每个学年安排 4-6 学次，每次 1 学时，报告和讨论 2-3 个专题。

3. 考核

专题讨论采取自由参加形式，为鼓励更多的同学参与专题讨论活动，凡申请课外准备，课堂报告的同学，任课老师根据小组成员对该专题所做的努力及效果给予形成性评价，在期末课程总成绩中的“平时成绩”部分予以 1-5 分的等级加分。

四、保障措施

（一）建立大学物理课程教学改革领导小组

为确保大学物理课程教学改革的实施和方案的落实，在原课程组框架基础上，建立大学物理课程教学改革领导小组。在学校和学院分管领导的指导下，负责教学改革方案的制定、教学改革的组织实施。

（二）加强大学物理教学团队建设，着重开展如下几个方面

的工作:

1. 鼓励高职称和具有博士学位的老师承担大学物理课程的教学或担任年轻教师的指导老师,起到传帮带的作用。

2. 坚持大学物理教学讨论、集体听课、年轻教师试讲和公开课制度。

3. 鼓励任课教师特别是中青年教师参加各种形式的课堂教学竞赛活动。撰写教学研究论文。

4. 鼓励教师申报和参加各级的教学研究和教学改革项目,提高自身的教学水平。

(三) 充分调动广大教师参与教学改革的积极性和创造性,集思广益,发挥优势,积极参与教学改革方案的设计规划、教学过程的执行和教学评价等活动。

(四) 学院进一步加大公共基础课教学改革的支持力度,对在教学改革活动中取得优异成绩的老师,将给予一定的奖励。

五、本办法自公布之日起实施,由教务处和理学院负责解释。

