

《Physics for Science & Engineering I》(全英语)

教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	☒ 理论课(含上机、实验学时)			
	总学时为周数	☐ 实习 ☐ 课程设计 ☐ 毕业设计			
课程编码	7611513	总学时	48	学分	3
课程名称	Physics for Science & Engineering I (全英语)				
课程英文名称	Physics for Science & Engineering I (English)				
适用专业	国际经济与贸易(留学生英语授课)				
先修课程	(7611301)Higher Mathematics1、(7611302)Higher Mathematics2				
开课部门	理学院物理系				

二、课程性质与目标

大学物理(1)(英语)课的课程目标是为适用专业的学生较系统地打好必要的物理基础,目的是让学生不仅要掌握必要的物理基础知识,了解物理学的整体概貌,而且应该具备较强的能力和较高的素质。

课程目标1:通过学习,学生应掌握基础性知识和扩展性知识。基础性知识,即工科大学生必须具备的最基本的物理知识,它包括理论性内容和应用性内容。扩展性知识,即关于当前物理学的前沿和热点的介绍性知识。

课程目标2:通过学习,学生应该具备初步的物理建模能力、定量计算与定性分析、估算的能力、独立获取知识的能力和联系工程实际的能力。

① 初步的物理建模能力。通过物理教学不仅要使学生理解物理模型建立的条件和实质,而且还要培养学生能够根据物理概念和问题的性质以及实际需要对所研究的对象进行合理的抽象与简化,建立相应的物理模型,并用物理语言进行表达。

② 定量计算与定性分析、估算的能力。从定性和估算的角度探索和研究问题是物理学中常用的方法,而且定性分析还会使得物理思想更加明确、突出。因此,在物理教学中,既要培养学生定量分析计算的能力,又要培养学生能够通过量纲的分析、数量级的估算等对实际问题进行定性分析或半定量估算的能力。

③ 独立获取知识的能力。通过物理教学必须教会学生如何学习,使其具有自行获取与更新知识的能力。例如:独立地阅读相当于大学物理水平的教材、参考书和文献资料,并写出条理较清晰的读书笔记。

④ 联系工程实际的能力。通过物理教学使学生初步树立工程意识，并能自觉地探索将物理原理和方法运用于工程技术实际问题的途径，培养学生从实际问题出发提出问题、分析问题和解决问题的能力。

课程思政目标：由于物理学在自然科学中的基础地位和与社会科学的联系，使得物理课在人才的素质培养中起着重要而独特的作用。

① 培养学生辩证唯物主义的世界观。物理学是辩证唯物主义的重要基础，以高度辩证的、统一的宇宙观来认识物质世界，各种自然现象的内在联系，因此，通过物理课来培养学生科学的世界观，是物理学本身的特点，也是物理课教学所具有的一种优势。

② 培养学生的科学精神、科学态度和科学价值观。物理学的发展过程就是人们不断怀疑、批评、探索和创新的过程。科学家的思想感情都被“内化”在了物理学中，因此，通过物理教学，可以培养学生高尚的思想情操。

③ 培养学生掌握科学的方法论。物理学具有许多有特色的科学观点和研究方法，通过物理教学要使学生掌握物理学的观点和科学方法，从而能够提出问题、分析问题和解决问题。

④ 培养学生的科学思维能力。通过物理教学培养学生的形象思维能力和抽象思维能力，特别是促使学生的抽象思维能力从逻辑思维向辩证思维的转化，完成感性—知性—理性的认识过程。

⑤ 培养学生运用科学的语言、严谨的逻辑、丰富的内容表达、论述、阐明某一科学理论、观点、实验技术、工程应用，并进行 PPT 展示的能力。

三、课程基本内容及要求

(1) 教学基本内容：

(一)力学，(二)电磁学。

(2) 教学基本内容：

绪 论

绪论中应向学生介绍物理学的研究对象、研究方法以及物理学与其他自然科学和工程技术的关系；阐明大学物理的特点，以及其在高等学校培养人才全局中的地位、作用和任务。

(一)力 学

1. 理想模型（质点、刚体），参照系和坐标系（理解）；其在科学研究方法上的重要意义（了解）。

2. 位置矢量、位移、速度和加速度。

3. 圆周运动基本概念。

4. 牛顿运动定律及其适用条件；能求解基本的质点动力学问题。

5. 功的概念；能计算直线运动情况下恒力做功。
6. 动能定理及其适用条件。
7. 势能；能计算势能问题。
8. 动量、冲量、动量定理及适用条件；能计算基本动量问题。
9. 刚体运动的基本概念；
10. 力矩、刚体运动的基本规律。

（二）电磁学

1. 电荷，导体，绝缘体，点电荷模型；库仑定律。
2. 静电场，电场强度，电力线（理解）；点电荷的电场，场强叠加原理。会用场强叠加原理计算一些简单问题中的场强。
3. 电势能，电势，电势差（掌握）。
4. 导体的静电平衡；导体上的电荷分布。
5. 电介质的基本性质、用途。
6. 电容器，电容；平行板电容器。
磁场，磁感应强度；会计算一些简单问题中的磁感应强度。
7. 载流导线、载流平面线圈在均匀磁场中所受的力和力矩。
8. 洛伦兹力，能分析带电粒子在均匀电场和均匀磁场中受力及运动的简单情况（理解）。
9. 磁介质介绍（了解）。
10. 电磁感应；动生电动势（理解）。

四、课程学时分配

教学内容	课时分配		
	讲课	习题课	讨论课
绪论	6	6	6
第一部分 经典力学（质点运动）	6		
第一部分 经典力学（牛顿定律）	2		
第一部分 经典力学（动量）	2		
第一部分 经典力学（能量）	2		
第一部分 经典力学（刚体和其他）	4		
第二部分 电磁学（电学）	6		
第二部分 电磁学（磁学）	6		
第二部分 电磁学（电磁波 其他）	2		
合计	36	6	6
总计	48		

五、实践性教学内容的安排与要求

本课程为理论性课程，其相关实验课程即《物理实验》课，为单独设课的课程。

六、教学设计与教学组织

大学物理作为理工科类专业的一门重要基础课程,对于培养大学生的思维能力、科学素养和科研能力起到了不可替代的作用。

1. 在教学设计方面,考虑不同专业对大学物理这门公共基础课的要求,结合工程技术问题和科技前沿问题讲授大学物理知识,提升学生对物理课程的重要性的认识;加强思政内容建设,融入科学技术史和知名科学家对科技发展和国家安全等的重大贡献等内容培养学生的科学观和爱国情怀。
2. 在教学组织方面,为了提高学生学习兴趣,课前课后为学生推送各种教学资料,采用多种教学手段、教学方法和教学模式,培养学生分析问题、解决问题的能力。

七、教材与参考资料

教 材: 自编讲义。

参考书: (美) 罗纳德·莱恩·里斯,《大学物理》(上、下册,英文影印版)(ISBN 7111109449)(机械工业出版社,2008年3月)

八、本课程的考核方法及成绩评定标准

为了全面地评价学生物理课学习目标的达成度,物理课考试采取标准化考试和非标准化考试两种。标准化考试侧重于评价学生对物理知识的掌握,采用标准化试卷课堂笔试的形式;非标准化考试侧重于评价学生的科学世界观、独立获取知识的能力和正确的表达能力等非量化的教学目标,采用写小论文、读书报告、PPT展示等方式。

为了使掌握扎实的基础理论知识,而不是为考试而学习,强调平时作业成绩在总成绩中所占的比例。评定标准(百分制):

平时成绩	50% (小论文、考勤与课堂表现、PPT展示、作业等)
期末考试	50%

九、大纲修订说明

无

大纲执笔人: 崔乃毅

大纲审核人: 米仪琳

开课系主任: 崔乃毅

开课学院教学副院长: 李红梅

制(修)订日期: 2022年4月