

## 《大学物理 B2》课程教学大纲

课程名称：大学物理 B2		课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：College physics B2		
总学时/周学时/学分：64/4/4		其中实验/实践学时：18
先修课程：高等数学、普通物理学 1		
授课时间：1-16 周，周二 3-4 节、周四 3-4 节		授课地点：7B201
授课对象：2018 光信息科学与工程专业 1、2 班		
开课学院：电子工程与智能化学院		
任课教师姓名/职称：叶海/讲师		
答疑时间、地点与方式：1、每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2、每次发放作业时，采用集中讲解方式；3、周四下午，8B102 答疑；4、手机、微信等线上答疑。		
课程考核方式：开卷（） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（） 其它（）		
使用教材：《大学物理学》，赵近芳、王登龙主编，北京邮电大学出版社（第五版修订版）		
<b>教学参考资料：</b> <p>（1）《物理学原理在工程技术中的应用》，马文蔚，高等教育出版社，（2006年6月第三版）</p> <p>（2）《普通物理学》，程守洙 江之永主编，高等教育出版社，（2008第六版）</p> <p>（3）《物理学教程》，马文蔚 周雨青，高等教育出版社，（2006 年第二版）</p> <p>（4）《大学物理精品课程》教学网站：<a href="http://dxwl.dgut.edu.cn">http://dxwl.dgut.edu.cn</a>；  <a href="https://ua.ulearning.cn/course_web/index.html#/main/article/8569/560/0">https://ua.ulearning.cn/course_web/index.html#/main/article/8569/560/0</a></p>		
<b>课程简介：</b> 大学物理 B2 包括电磁学、波动光学和量子物理基础几大部分，是我校光信息科学与工程专业学生的一门重要的学科基础必修课；也是本专业加强系统实验方法和实验技能训练的必需。该课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，是每一个高级应用型人才所必备的。该课程在培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，培养学生科学实验能力，培养学生的探索精神、创新意识、严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际和适应科技发展的综合能力等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。		
<b>课程教学目标</b> <p>1. 知识与技能目标：通过本课程学习，使学生系统地掌握必要的物理基础知识，理解物理的基本规律，并了解当前的物理学新成就。</p> <p>2. 过程与方法目标：物理学习应注重从实践观点出发进行分析和综合物理现象，阐明物理规律；在学习中实现独立获取知识的能力，掌握科学的学习方法，阅读和理解相关的物理类教材、参考书和科技文献，不断地扩展知识面；培养分析、研究和解决问题的能力，能根据实际情况，抓住主要矛盾，运用所学的物理理论和研究方法进行分析、研究，增强独立思考的能力和思维能力。</p> <p>3. 情感、态度与价值观发展目标：通过普通物理学课程教学，应注重培养学生求实精神、创新意识、科学美感并引导学生</p>		<b>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</b> <p><input checked="" type="checkbox"/>C1. 能够运用数学物理等基础科学理论，以及光学设计、电子电路及光电信息系统的基本知识的能力</p> <p>“ C2. 项目管理和团队合作的能力</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>C3. 从事光电信息专业所需的技术、技巧以及使用软硬件工具的能力</p> <p>“ C4. 设计与实施光电信息工程</p>

根据所学知识树立科学的人生观和价值观。	相关实验，并且能够进行资料的分析与解释 “ C5. 设计光电器件和光学系统的能力 “ C6. 认识时事议题和珠三角产业趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并且培养跨领域持续学习的习惯和能力，以及外语能力 “ C7. 发现、分析及处理复杂工程问题的能力 <input checked="" type="checkbox"/> C8. 培养职业道德以及认识社会责任
---------------------	--

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	电场、电场强度和叠加原理	4	重点：电场强度概念的引出与定义 难点：叠加原理计算电场强度的方法 <b>课程思政融入点：</b> 点电荷理想模型：辩证唯物主义思想中主、次要矛盾的关系	课堂讲授	2 题 <b>课程思政作业：</b> 要求学生至少阅读两篇与物理发展有关的文章或书籍
2	高斯定理、环路定理、电势	4	重点：静电场高斯定理及其应用，电势概念的定义以及计算方法 难点：静电场高斯定理及其应用	课堂讲授	3 题
3	静电场中的导体与电介质电介质，电容及静电场的能量	4	重点：静电平衡，电容的概念 <b>课程思政融入点：</b> 导体的静电平衡：辩证唯物主义思想中具体问题具体分析思维	课堂讲授	2 题 <b>课程思政作业：</b> 要求学生阅读 1-2 篇物理发展辩证唯物主义思想中有关具体问题具体分析思维的文章
4	磁场、磁感应强度、磁通量	2	重点：磁场中的高斯定理，毕奥—萨伐尔定律及其应用 难点：毕奥—萨伐尔定律及其应用	课堂讲授	2 题
5	国庆节放假				
6	安培环路定理	2	重点：安培环路定理及其应用 难点：安培环路定理及其应用	课堂讲授	3 题
7	磁场对载流导线的作用	2	重点：安培定律，磁场对载流线圈的作用	课堂讲授	2 题 <b>课程思政作业：</b> 阅读 1-

			难点：磁场对线圈的作用		2 篇我国物理学的发展历程及相关科技领域中的重大成就的相关文章，并了解古代和现代大学物理方面的成就，提升学习大学物理的兴趣，增强民族 自豪感
8	磁场对运动电荷的作用	2	重点：洛伦兹力及其应用 难点：质谱仪和霍尔效应  <b>课程思政融入点：</b> 简单介绍我国无线电通讯因缺乏芯片的核心技术而受制于人的 事例，鼓励学生努力学好大学物理专业知识，在科研中勇于创新，为提高我国科技自主研发能力而努力奋斗	课堂讲授	2 题
9	磁介质	2	重点：磁介质的安培环路定律，铁磁质 难点：磁介质的安培环路定律	课堂讲授	
10	电磁感应定律	2	重点：楞次定律、法拉第电磁感应定律及其应用 难点：感应电动势的判断  <b>课程思政融入点：</b> 深入挖掘物理学史典型案例的人文内核，进行人生观和价值观教育。在讲法拉第电磁感应定律时介绍法拉第的学术成长历程。法拉第能够成为一名受人尊敬的物理学家不是因为运气好，不是因为机缘巧合，每一次机会来临的看似偶然背后都有法拉第不懈努力而致的必然，机会永远给有准备的人	课堂讲授	2 题
11	动生电动势和感生电动势、自感和互感	4	重点：动生电动势和感生电动势 难点：动生电动势和感生电动势原理的理解和计算	课堂讲授	3 题
12	光的干涉 1	4	重点：干涉条件、杨氏双缝干涉、光程及光程差的概念、薄膜干涉、等厚干涉的原理 难点：半波损失，杨氏双缝干涉、薄	课堂讲授	4 题

			膜干涉的分析与计算，等倾干涉与等厚干涉的区别和联系		
13	光的干涉 2	4	重点：劈尖干涉，牛顿环，迈克尔逊干涉仪 难点：劈尖干涉的应用，牛顿环的原理与应用，迈克尔逊干涉仪的原理和应用	课堂讲授	3 题
14	光的衍射	4	重点：惠更斯-菲涅尔原理、单缝夫琅禾费衍射、光栅衍射、圆孔衍射 难点：半波带法	课堂讲授	5 题
15	光的偏振	4	重点：偏振现象，马吕斯定律，布儒斯特定律； 难点：布儒斯特定律	课堂讲授	5 题
16	光的量子性、粒子的波动性和测不准关系	2	重点：光电效应，波粒二象性，测不准关系 难点：量子理论的理解 <b>课程思政融入点：</b> 波粒二象性，辩证唯物主义思想中和谐统一的内在联系	课堂讲授	2 题
合计：		46			

**实践教学进程表**

周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
4	用牛顿环测透镜曲率半径	3	重点：等厚干涉，牛顿环的原理 难点：牛顿环装置的原理与操作	验证	实验
6	迈克尔逊干涉仪测光波波长	3	重点：干涉条件，迈克尔逊干涉仪的原理 难点：迈克尔逊干涉仪的澄清干涉的实验调整	验证	实验
7	光栅衍射光谱及光波波长的测定	3	重点：光栅衍射原理及现象 难点：光栅的调节与应用	验证	实验
8	用分光计测三棱镜折射率	3	重点：最小偏向角的测量 难点：分光计的调整方法	验证	实验
9	霍尔效应	3	重点：霍尔效应；对称测量法 难点：霍尔效应的理解与实验系统的理解	综合	实验
10	静电场描绘实验	3	重点：静电场描绘仪的原理与使	验证	实验

		用 难点：稳恒电流场与静电场的近似		
合计：		18		
课程思政融入点：		通过完成每个实验，体会理论联系实际的过程，培养勇于探索、敢于创新的精神，在较难的实验中领略事物发展中前进性和曲折性的统一		
说明：1、由于实验设备台套数限制，实验期间，会将学生分成6组，6个实验项目同时进行教学。 2、由于实验室条件所限，实验时间将根据实验室的具体情况有所调节。				
成绩评定方法及标准				
考核形式	评价标准		权重	
作业与考勤（百分制）	1、 作业评价标准：作业进行批改和登记，对共性问题进行集中讲解； 2、 考勤评价标准：缺勤扣分，超过三次不能参加期末考试。		15%	
实验操作（百分制）	1、评价标准：理解实验原理，掌握实验操作，正确记录数据，完成实验报告； 2、期末考试前进行实验考核。		15%	
期中考试（百分制）	1、 评价标准：参照试卷评分标准； 2、 要求：按知识单元进行期中考试，能灵活运用所学相关知识和方法进行求解，独立、按时完成题目的解答；		20%	
期末考试（百分制）	1、评价标准：参照试卷评分标准； 2、要求：能灵活运用所学相关知识和方法进行求解，独立、按时完成考试；		50%	
大纲编写时间：2019.8.31				
系（部）审查意见：				
我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。				
系（部）主任签名：		日期：2019年9月6日		