

《大学物理 B2》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、大学物理 B1	
后续课程支撑：物理光学、光电信息物理基础	
授课时间：[1-15 周] 周一 3-4 节/周三 3-4 节	授课地点：理论课：7B-206；实验课：8B219-223
授课对象：2021 级光电 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：陈桂华 / 副教授	
答疑时间、地点与方式：（1）课外答疑，除有教学任务外的其他上班时间，答疑地点：8B115；（2）每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；（3）每次作业集中讲解；（4）手机、微信等方式实时在线答疑。	
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（√）课程论文（ ）其它（ ）	
使用教材：《大学物理学》，赵近芳主编，北京邮电大学出版社（第 6 版修订版）	
教学参考资料：本校大学物理线上学习网站： https://ua.ulearning.cn/course_web/index.html#/main/home/8569	
课程简介： <p>以物理学基础为内容的大学物理课程，是我校理工类各专业学生一门重要的通识性必修基础课；也是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。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。大学物理 B2 在为光电专业学生系统地打好必要的物理知识基础，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与探索精神，以及培养学生的科学实验能力、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。</p> <p>物理实验是高等理工科院校对学生科学实验基本训练的必修基础内容，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。它在培养学生严谨的治学态度、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实践类课程不可替代的作用。</p>	

课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑:		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 系统地掌握必要的物理基础知识并了解当前的物理学新成就。本学期主要包括: 力学基础、气动理论和热力学, 着重训练数学建模的能力, 增强分析与解决问题的能力。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述。	1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程实践, 并能解决光电系统设计开发、集成应用、智能制造与检测等方向的复杂工程问题。
目标 2: 掌握一些测量仪器的物理原理和测试方法, 学习应用测试工具对物理现象进行测试和数据分析。运用所学的物理理论和研究方法, 能对一些物理现象进行分析和研究。	4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。	4. 能够基于科学原理并采用科学方法对光电系统设计开发、集成应用、智能制造与检测等方向的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
目标 3: 培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识; 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。	12.2 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容(重点、难点、课程思政融入点)	教学模式(线上/线下)	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	电场强度及其叠加原理	陈桂华	4	重点: 电场强度概念的引出与定义; 高斯定理 难点: 叠加原理计算电场强度; 静电场高斯定理及其应用 课程思政融入点: 点电荷理想模型; 辩证唯物主义思想中主、次要矛盾的关系	线上 班级编码: 48629326 和 67010199	优学院直播和录播混合	3-4 题(线上作业) 课程思政作业: 阅读中国科技史的相关资料, 了解我国在科技史上的贡献	目标 3

2	高斯定理，环路定理，电势	陈桂华	4	重点： 高斯定理；电势概念的引出与定义及电势的计算方法 难点： 高斯面的选取；电势的计算	线下	讲解/讨论	4-5 题（线上作业） 课程思政作业： 要求学生阅读 1-2 篇物理发展中辩证唯物主义思想中具体问题具体分析思维有关的文章	目标 1
3	电势，静电场中的导体与电介质电介质的能量	陈桂华	4	重点： 导体的静电平衡和静电屏蔽 难点： 导体静电平衡下空间电场和电势的计算	线下	讲解/讨论	3-4 题（线上作业）	目标 3
4	稳恒磁场，磁感应强度	陈桂华	4	重点： 毕奥萨伐尔定律 难点： 稳恒电路磁场强度计算	线下	讲解/讨论	3-4 题（线上作业） 课程思政作业： 阅读 1-2 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	目标 3

5	安培环路定理	陈桂华	4	重点: 安培环路定理 难点: 环路的选取, 环路定理的应用	线下	讲解/讨论	3-4 题 (线上作业)	目标 1
6	磁场对载流导线的作用 (国庆节)	陈桂华	4	重点: 安培定律; 洛伦兹力 难点: 均匀磁场对载流线圈的作用; 带电粒子在匀强磁场中的运动	线下	讲解/讨论	3-4 题 (线上作业)	目标 1
7	磁场对运动电荷的作用; 磁介质	陈桂华	4	重点: 洛伦兹力 难点: 带电粒子在磁场所受的作用和运动规律	线下	讲解/讨论	2-3 题 (线上作业) 课程思政作业: 阅读第二次工业革命的相关资料, 充分理解科技强国的理念	目标 1
8	电磁感应定律	陈桂华	4	重点: 楞次定律; 电磁感应定律势 难点: 电磁感应定律的应用	线下	讲解/讨论	3-4 题 (线上作业)	目标 1
9	动生、感生电动势	陈桂华	2	重点: 动生电动势 难点: 动生电动势的计算, 感生电场的理解 课程思政融入点: 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, 鼓励学生努力学好专业知识, 为提高我国科技自主研发能力而努力奋斗	线下	讲解/讨论	3-4 题 (线上作业)	目标 3
10	位移电流、麦克斯韦方程组 (期中考试)	陈桂华	2	重点: 理解位移电流的概念 难点: 位移电流的计算	线下	讲解/讨论	2-3 题 (线上作业)	目标 3

11	光的相干性及杨氏双缝干涉	陈桂华	2	重点: 光的相干条件; 杨氏双缝干涉; 真空中的光程 难点: 干涉的理解; 相位差的计算; 光程差、相位差和干涉结果相互间的关系	线下	讲解/讨论	3-4 题 (线上作业)	目标 1
12	光程, 薄膜干涉, 劈尖干涉	陈桂华	2	重点: 介质中的光程, 增透膜增反膜, 劈尖干涉 难点: 薄膜、劈尖光程差的计算	线下	讲解/讨论	5-10 题 (线上作业)	目标 3
13	牛顿环, 迈克尔孙干涉仪; 光的衍射	陈桂华	2	重点: 牛顿环; 迈克尔孙干涉仪; 单缝夫琅禾费衍射 难点: 两路相干光的光程差; 衍射的物理图像, 半波带法	线下	讲解/讨论	5-10 题 (线上作业)	目标 1
14	衍射光栅; 圆孔衍射	陈桂华	2	重点: 光栅衍射和相关计算; 圆孔衍射的计算 难点: 光栅衍射的图像, 缺级	线下	讲解/讨论	4-6 题 (线上作业)	目标 3
15	光的偏振	陈桂华	2	重点: 起偏和检偏, 反射与折射时的偏振 难点: 起偏和检偏; 波的粒子性	线下	讲解/讨论	3-4 题 (线上作业)	目标 1
合计			46					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容 (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	支撑课程目标
9	用牛顿环测透镜的曲率半径	陈桂华	3	重点: 牛顿环装置的原理与操作 难点: 找准牛顿环位置并准确读数	综合	线上观看视频预习; 实验室实际指导操	目标 2

				课程思政融入点： 通过实验项目，引入理论联系实际观点勇于探索、敢于创新事物发展是前进性和曲折性的统一		作；课后完成实验报告	
10	迈克耳逊干涉仪测量光波波长	陈桂华	3	重点： 光波波长的测量 难点： 迈克尔逊干涉仪光路的调节	综合	线上观看视频预习；实验室实际指导操作；课后完成实验报告	目标 2
11	光栅衍射光谱及光波波长的测定	陈桂华	3	重点： 测量七色可见光的波长 难点： 单色仪的调节和准确读数	综合	线上观看视频预习；实验室实际指导操作；课后完成实验报告	目标 2
12	静电场描绘实验	陈桂华	3	重点： 平行导线电极和同轴电缆电极的等位线和电场线 难点： 等位点的描绘	综合	线上观看视频预习；实验室实际指导操作；课后完成实验报告	目标 2
13	霍尔效应	陈桂华	3	重点： 样品霍尔系数的测量和计算 难点： 没有难点	综合	线上观看视频预习；实验室实际指导操作；课后完成实验报告	目标 2

14	MATLAB 语言基础	陈桂华	3	重点: 运用 Matlab 语言处理数据的初步应用 难点: 首次接触科学计算高级语言	验证	参照实验讲义完成 数据处理操作; 课后 完成实验报告	目标 2
合计			18				

说明: 1、因涉及到实验操作, 理论课的安排与课表安排有出入, 以教学大纲的时间为准; 2、实验时间定于第 9 至 14 周周三 10:15-12:15

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例 (%)				合计
		作业	实验	期中考试	期末考试	
目标一	1.1	10	0	10	40	60
目标二	4.3	0	15	0	0	15
目标三	12.2	0	0	5	20	25
总计		10	15	15	60	100

备注: 1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定: 旷课 3 次 (或 6 课时) 学生不得参加该课程的期终考核。2) 考试包含一次期中考试 (占比 15%) 及一次期末考试 (占比 60%)。3) 有以下情况的学生不得参加该课程的期终考核: a. 未完成作业 2 次以上; b. 未完成全部实验和实验报告; c. 实验考核不通过。4) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间: 2022 年 8 月 25 日

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：2022年8月27日

备注：

附录：各类考核评分标准表（仅供参考）

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
预习报告 (权重 0.3)	按时完成，内容完整、正确，字迹清晰工整	按时完成，内容基本完整，书写清晰	延时完成，内容基本完整，能够辨识	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识

实验操作 (权重 0.4)	操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作, 实验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后	操作不规范, 实验步骤不合理, 未在规定的时间内完成实验
总结报告 (权重 0.3)	按时完成, 内容全面, 字迹清晰、工整, 数据记录、处理、计算、作图正确, 对实验结果分析合理	按时完成, 内容基本完整, 能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图基本正确, 对实验结果分析基本合理	按时完成, 内容部分欠缺, 但能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现部分错误, 对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交, 内容不完整, 不能辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误, 未对实验结果进行分析或分析基本全部错误

期中考试以及期末考试

- 1、评价标准: 试卷参考解答。
- 2、要求: 能灵活运用所学物理知识和方法进行求解, 独立、按时完成考试。