

## 《普通物理学 2》教学大纲

课程名称：普通物理学 2	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：General physics 2	
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	
后修课程支撑：物理化学、工程流体力学	
授课时间：[1-16]周 周二 1-2/周四 3-4 节	授课地点：6B-302（理论课）；8B217-220（实验课）
授课对象：2021 环境卓越 1 班	
开课学院：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：韦洛霞/副教授	
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以及每次测试完集中讲解方式；（2）手机、微信方式随时进行；（3）在线上课程平台的讨论区全程开放	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√ ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
<p>使用教材：《大学物理学》，赵近芳主编，北京邮电大学出版社（第六版修订版）</p> <p>教学参考资料：本校大学物理线上学习网站：<a href="https://ua.ulearning.cn/course_web/index.html#/main/home/8569">https://ua.ulearning.cn/course_web/index.html#/main/home/8569</a></p>	
<p><b>课程简介：</b>以物理学为基础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。普通物理学 2 在为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进行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（知识目标）： 通过普通物理学 2 的学习，学生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：电磁学、光学等基础知识以及量子物理基础。				1.1 能针对具体的对象建立数学模型并求解。		1. 能够将数学、基础科学和工程基础知识，运用于环境工程项目的设计、实施和布置中。		
目标 2（能力目标） 在学习普通物理学 2 的电磁学、光学以及量子物理基础等内容的过程中，学生掌握解决问题的能力，增强分析问题的能力与理论联系实际和适应科技发展的综合应用能力，养成科学的实验能力、严谨的治学态度、活跃的创新意识、探索精神。				4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。  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. 独立完成环境工程相关实验，包括建立系统模型、设计实验、分析与解释数据的能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。		
目标 3（素质目标） 1. 通过本学期的学习，学生将获得运用数学解决物理问题的能力和工程思维能力。 2. 通过本课程的学习，学生能够树立科学的世界观和人生观。				6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。		6. 能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。		
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	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	库仑定律及电场强度；	韦洛霞	4	理解电场、电通量的概念与物理特征；掌握电场强度的定义与计算方法（ <b>重点</b> ），特别是连续带电体场强的分布计算（ <b>难点</b> ）；  <b>课程思政融入点：</b> 点电荷理想模型；辩证唯物主义思想	线上：优学院直播班级编码：55917041	讲授 随堂测试 1 次	5-10 题（线上作业 009）； <b>课程思政作业：</b> 阅读中国科技史的相关资料，了解我国在科技史上的贡献；	<b>目标 1 和目标 3</b>

				中主、次要矛盾的关系				
2	电通量；高斯定理；	韦洛霞	4	掌握电通量、高斯定理及其应用（ <b>重点</b> ）；能够利用高斯定理计算简单问题（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂测试 1 次	5-10 题（线上作业 009）	目标 1 和目标 3
3	电场力的功，电势；	韦洛霞	4	掌握电势概念的引出与定义及电势的计算方法，特别是规则连续带电体电势的计算（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂测试 1 次	5-10 题（线上作业 0010） <b>课程思政作业：</b> 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 和目标 3
4	静电场中的导体；电场的能量	韦洛霞	4	了解静电场中的导体，理解静电平衡条件（ <b>重点</b> ）；了解电场的能量，能够进行简单的计算 <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	线下	讲授 随堂测试 1 次	5-10 题（线上作业 0010）	目标 1 和目标 3
5	磁感应强度的定义；磁通量；比奥-萨伐尔定律	韦洛霞	4	理解毕奥-萨伐尔定律及叠加原理计算磁感强度的方法（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂测试 1 次	5-10 题（线上作业 0010）	目标 1 和目标 3
6	安培环路定理；的作用；	韦洛霞	4	掌握安培环路定理计算磁场分布（ <b>重点</b> ）；	线下	讲授	5-10 题（线上作业 0010）；	目标 1 和目标

								<b>3</b>
7	磁场对载流导线的作用； 磁场对运动电荷的作用；	韦洛霞	4	理解安培力的概念，掌握安培力的计算方法（ <b>重点</b> ）； 理解洛仑兹力的概念（ <b>重点</b> ），掌握安培力以及洛仑兹力的本质分析（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂 测试 1 次	5-10 题（线上作业 0011）； <b>课程思政作业：</b> 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。	
8	电磁感应定律； 动生电动势	韦洛霞	4	理解法拉第电磁感应定律的本质，掌握动生电动势的计算（ <b>难点</b> ）； <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掌握法拉第电磁感应定律及其应用（ <b>重点</b> ）；掌握动生电动势的计算方法（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂 测试 1 次	5-10 题（线上作业 0011）；	
9	感生电动势； 校运会	韦洛霞	2	理解感生电动势的概念（ <b>重点</b> ）、计算方法和方向分析（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂 测试 1 次	5-10 题（线上作业 0011） <b>课程思政作业：</b> 阅读 1-2 位物理学名人的相关资料，树立正确的价值观以及人生观	<b>目标 1 和目标 3</b>
10	光的本质；杨氏 双缝干涉；光程	韦洛霞	2	了解光源、光的本质与产生机制；了解光的相干条件及特征，掌握双缝干涉条纹的位置计算（ <b>重点</b> ）、条纹变	线下	讲授 随堂	5-10 题（线上作业 0012） <b>课程思政作业：</b> 阅读第二	<b>目标 1 和目标</b>

	与光程差			化的规律（ <b>难点</b> ）； 理解光程的概念，掌握光程差的计算（ <b>重点</b> ）；		测试 1 次次	次工业革命相关资料，充分理解科技强国的理念	<b>3</b>
11	薄膜干涉	韦洛霞	2	掌握薄膜干涉的相关定量计算（ <b>重点</b> ）、薄膜干涉明暗条纹的判断（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂 测试 1 次	5-10 题（线上作业 0012）	<b>目标 1 和目标 3</b>
12	劈尖、牛顿环、迈克尔逊干涉仪	韦洛霞	2	掌握劈尖干涉和牛顿环装置分析与计算（ <b>难点</b> ）；理解迈克尔逊干涉仪的原理及应用（ <b>重点</b> ）；	线下	讲授 随堂 测试 1 次	5-10 题（线上作业 0012）	<b>目标 1 和目标 3</b>
13	单缝衍射；圆孔衍射	韦洛霞	2	了解光的衍射现象，理解半波带法，掌握单缝衍射条纹的定量计算（ <b>重点</b> ）；掌握圆孔衍射的计算（ <b>重点</b> ），理解光学仪器的分辨率概念；	线下	讲授 随堂 测试 1 次	5-10 题（线上作业 0013）	<b>目标 1 和目标 3</b>
14	光栅衍射；	韦洛霞	2	掌握光栅衍射计算及应用（ <b>难点</b> ）；	线下	讲授 随堂 测试 1 次	5-10 题（线上作业 0014）	<b>目标 1 和目标 3</b>
15	偏振光	韦洛霞	2	了解自然光和偏振光定义；理解起偏和检偏的方法，掌握马吕斯定律及其应用（ <b>重点</b> ）；掌握布儒斯特定律及其应用（ <b>重点</b> ）；了解量子论的重大科学意义；了解普朗克量子假设；理解黑体辐射现象；	线下	讲授	5-10 题（线上作业 0015） <b>课程思政作业：</b> 结合所学内容，写一篇学好科学知识，服务社会的小论文；	<b>目标 1 和目标 3</b>

		合计	46					
说明：1、期中考试的具体时间待定，暂定在第9周；2、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。								

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）	学生学习预期成果	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
9	实验项目介绍	韦洛霞	0	<b>课程思政融入点：</b> 通过介绍实验项目，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	通过学习树立正确人生观和价值观，树立创新意识		课堂以及实验室现场讲解	目标2
10	用牛顿环测透镜曲率半径	韦洛霞	3	<b>重点：</b> 等厚干涉；牛顿环 <b>难点：</b> 测量牛顿环直径是回程差的消除	<b>掌握</b> 用牛顿环测透镜曲率半径实验方法原理	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	迈克耳逊干涉仪测光波波长	韦洛霞	3	<b>重点：</b> 干涉现象，迈克耳逊干涉仪 <b>难点：</b> 等倾干涉圆环的调节	<b>掌握</b> 迈克耳逊干涉仪测光波波长实验方法原理	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	光栅衍射光谱及光波波长的测定	韦洛霞	3	<b>重点：</b> 光栅衍射 <b>难点：</b> 零差的确定	<b>掌握</b> 光栅衍射光谱及光波波长的测定实验方法	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

					原理			
13	霍尔效应	韦洛霞	3	<b>重点：</b> 霍尔效应；对称测量法 <b>难点：</b> 霍尔传感器的原理	<b>掌握</b> 霍尔效应实验方法原理	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；	<b>目标 2</b>
14	静电场描绘实验	韦洛霞	3	<b>重点：</b> 静电场描绘仪的使用 <b>难点：</b> 静电场的等效方法	<b>掌握</b> 静电场描绘实验方法原理	验证	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；	<b>目标 2</b>
15	磁阻传感器与地磁场实验	韦洛霞	3	<b>重点：</b> 仪器的使用 <b>难点：</b> 磁阻传感器的原理	<b>掌握</b> 磁阻传感器与地磁场实验方法原理	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；	<b>目标 2</b>
	实验考核	<b>特定要求：在规定的时间内，按要求完成特定实验的操作、并记录数据和分析结果。</b>						
		合计：	18					
说明：1、由于实验设备台套数限制，实验期间，会将学生分组；2、实验 1 人一组，实验前须进行预习并完成实验预习报告，实验报告须有详细的实验记录和误差分析等；3、实验考核的具体安排视实验管理情况而定；4、实验进度视实验室具体情况会有所调整，暂定为周二上午 1-2 节。								

#### 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（%）					
		作业与随堂测验	实验	期中考试	课堂论文	期末考试	
目标一	1.1	10	0	15	0	40	65
目标二	4.1、4.3	0	15	0	10	0	25
目标三	6.1	10	0	0	0	0	10
总计		20	15	15	10	40	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) 考试包含期中考试（占比 15%）及一次期末考试（占比 40%）。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 24 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 0.3)	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

实验考核 (权重 0.4)	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
------------------	---	--	---	--

#### 阶段测试以及期末考试

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。