

## 《大学物理(C)》教学大纲

课程名称：大学物理(C)	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：University Physics (C)	
总学时/周学时/学分：64/4/4	其中实验/实践学时：16
先修课程：高等数学	
后续课程支撑：数学建模、计算机视觉、机器学习等	
授课时间：1-16 周，周二 1-2 节/周四 3-4 节；实验课 3-8 周，周二 1-2 节	授课地点：6D101
授课对象：2021 级化学工艺 1 班	
开课学院：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：左小杰/准聘讲师	
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.每次发放作业或课堂测试时，采用集中讲解方式。3、课外预约答疑，8B113；4.微信答疑	
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）	
使用教材：《简明物理学教程》，王尊志等主编，上海交通大学出版社（第 1 版）	
教学参考资料：《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://dgut.ullearning.cn/ullearning_web/portal!courseDetail.do?courseID=9930&amp;lang=zh">https://dgut.ullearning.cn/ullearning_web/portal!courseDetail.do?courseID=9930&amp;lang=zh</a>	
<p><b>课程简介：</b>大学物理是高等教育的一门重要的公共基础课程，是我校理工类各专业学生一门重要的通识性必修基础课；大学期间学习物理课程旨在使学生在了解自然、认识自然和研究自然方面进一步增加一些系统性的基础物理知识。《大学物理 C》主要内容涵盖力学、热学、电学和波动光学等几大部分，是我校理工类专业学生的一门重要的通识性必修基础课；该课程能够帮助学生打好必要的系统的物理知识基础、培养学生树立科学的世界观和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应用能力等；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，也是本科生加强系统实验方法和实验技能训练的必要手段。总之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</p>	

个应用型高级人才所必备的知识。		
<b>课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：</b>		
<b>课程教学目标</b>	<b>支撑毕业要求指标点</b>	<b>毕业要求</b>
<b>目标 1（知识目标）：</b> 系统地理解和掌握必要的物理基础知识并了解当前的物理学新成就；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。	能够将数学、自然科学和重要化工理论基础与工艺专业知识相结合，并用于解决化学工艺领域实践和工程问题。	毕业要求 1-工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础以及化工原理、化工类专业基础、重要化工理论基础与工艺等专业知识用于解决化学工程与工艺领域综合性工程实践和复杂工程问题。
<b>目标 2（能力目标）</b> 根据物理问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本方法进行描述；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、研究。	能够应用数学、自然科学和化学学科等领域的基本原理，识别和表达化学工艺与工程问题；并通过文献研究分析以获得有效结论。	毕业要求 2-问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程与工艺问题，以获得有效结论。
<b>目标 3（素质目标）</b> 培养学生具有主动参与、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。	掌握物理基本原理和实验研究方法，具备发现分析问题、研究解决问题和信息总结提取的能力。具有创新意识、良好的科研态度和优秀健康的价值观。	毕业要求 3-设计/开发解决方案：针对化学工程与工艺生产中的复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识、考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。 毕业要求 4-研究：能够基于科学原理并采用科学方法对精细化工和材料化工等的生产过程中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。

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/混合式/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	绪论：质点运动的描述	左小杰	4	绪论：掌握描述质点运动的物理量，掌握圆周运动，了解抛物运动。 <b>重点：</b> 描述质点运动四个物理量； <b>难点：</b> 四个物理量的关系，圆周运动的加速度。 <b>课程思政融入点：</b> 介绍物理科学意义，结合物理学史和我国科学家对世界文明的贡献，培养学生的科技探索和爱国精神。	优学院线上 班级编码： 33706675	讲授	线上作业：优学院作业题 课程思政作业：阅读 2 篇与物理发展有关的文章或书籍	目标 1
2	牛顿定律；功、动能定理；势能及机械能守恒定律；	左小杰	4	掌握牛顿运动定律，掌握力的做功，理解动能定理，理解势能和机械能守恒定律，了解力学量的单位和量纲； <b>重点：</b> 力的做功；动能定理。 <b>难点：</b> 动能定理和机械能守恒定理的应用。 <b>课程思政融入点：</b> 介绍能量及其转化与守恒定律的物理意义，培养学生对于物质世界客观事实的辩证唯物主义思想。	线下	讲授	线上作业：优学院作业题 课程思政作业：阅读 1 篇能量守恒定律的发展历史的文章	目标 3
3	动量定理；动量守恒定律；	左小杰	2	掌握动量定理，掌握动量守恒定律；理解动量与冲量的定义和关系， <b>重点：</b> 动量、冲量的定义、动量守恒定律；	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 3

				<b>难点：</b> 动量定理的应用、动量守恒定律的应用。				
3	实验绪论， 习题课	左小杰	1	实验绪论算在实验学时，习题课时 1	线下	讲授		
4	机械振动	左小杰	4	掌握简谐振动的规律与描述方法，了解振动的合成。 <b>重点：</b> 简谐振动的定义； <b>难点：</b> 简谐振动的描述，振动的合成。	线下	讲授	线上作业：优学院 作业题	目标 1
5-6	机械波	左小杰	4	掌握机械波的描述与波动方程，了解机械波的叠加。 <b>重点：</b> 平面简谐波的波动方程； <b>难点：</b> 波动方程的计算；叠加现象的判断依据。	线下	讲授	线上作业：优学院 作业题	目标 1
7-8	气体分子运 动理论	左小杰	4	了解热力学系统，理解气体状态参量和平衡态，了解热力学过程，掌握理想气体状态方程，了解理想气体分子模型，理解理想气体压强公式，掌握理想气体温度公式，理解能量均分定理，掌握理想气体的内能。 <b>重点：</b> 能量均分定理，理想气体的内能； <b>难点：</b> 压强、温度的统计解释。	线下	讲授	线上作业：优学院 作业题	目标 1
9-10	热力学基础	左小杰	4	理解理想气体的内能、功、热量，掌握热力学第一定律，掌握热力学第一定律在等容过程、等压过程、等温过程的应用；理解等容摩尔热容和等压摩尔热容，了解绝热过程，了解循环过程，了解热力学第二定律。 <b>重点：</b> 热力学第一定律； <b>难点：</b> 力学第一定律在等容过程、等压过程、等温过程的应用。	线下	讲授	线上作业：优学院 作业题； <b>课程思政作业：</b> 阅读一篇第一次工业革命发展历程的文章；充分理解科技强国的理念	目标 3

				<b>课程思政融入点：</b> 结合所学内容，介绍第一次工业革命的产生以及对生产力的巨大促进作用。				
10	习题课	左小杰	1		线下	讲授		
11	静电场的描述、高斯定理	左小杰	4	掌握描述静电场的基本物理量及其规律，理解电力线、电通量的概念，掌握高斯定理。 <b>重点：</b> 电场强度的定义、电通量与电场强度的关系； <b>难点：</b> 库仑定律及其应用、高斯定理的应用。	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 1
12	静电场力的功；习题课	左小杰	4	理解电势、静电能的概念，掌握静电场力的功的计算。 <b>重点：</b> 电势与做功的关系； <b>难点：</b> 电势的计算。	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 2
13	杨氏双缝干涉	左小杰	4	理解相干光概念，理解光程与光程差，掌握杨氏双缝干涉。 <b>重点：</b> 干涉的定义、干涉现象的判断； <b>难点：</b> 干涉条件的应用、干涉后的能量分布情况。	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 2
14	薄膜干涉	左小杰	2	掌握薄膜干涉，了解劈尖和牛顿环。 <b>重点：</b> 薄膜干涉的系统原理； <b>难点：</b> 光程差以及半波损失分析。	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 2
14	光的衍射	左小杰	2	掌握夫琅和费单缝衍射，了解惠更斯-菲涅尔原理。 <b>重点：</b> 单缝衍射的条纹分布规律； <b>难点：</b> 衍射的光强分布机理。	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 2
15	圆孔衍射	左小杰	2	了解圆孔衍射的分布特征，掌握最小分辨角，了解光学仪器分辨率。 <b>重点：</b> 圆孔衍射的分布特征；	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 2

				<b>难点：</b> 光学仪器的分辨率。				
15	光的偏振	左小杰	2	理解偏振现象，了解偏振光的特征与变化规律，掌握马吕斯定律。 <b>重点：</b> 马吕斯定律和布儒斯特定律； <b>难点：</b> 偏振光的应用。	线下	讲授	线上作业：优学院作业题	目标 2
合计			48					

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
3	实验绪论， 实验安排及要求	左小杰	1	介绍物理实验的重要性；实验规范；误差处理 <b>重点：</b> 实验的重要性 <b>难点：</b> 误差处理 <b>课程思政融入点：</b> 培养学生建立实践是检验真理的唯一标准的思想；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。	——	讲授	目标 2
5	基本测量仪器使用	左小杰	3	基本仪器的使用及其测量误差分析 <b>重点：</b> 仪器的测量原理 <b>难点：</b> 仪器的测量和误差分析	验证	实验要求：1 人 1 组，独立完成实验操作及实验报告。	目标 2
6	用超声波测量声速	左小杰	3	研究声波在空气中的传播，并测量其传播速度。	验证	实验	目标 2

				<b>重点：</b> 测量声波的传播速度，逐差法处理数据 <b>难点：</b> 示波器的使用		(要求：同上)	
7	空气比热容比的测定	左小杰	3	测量空气的定压比热容与定容比热容之比，观测热力学过程中空气状态变化及基本规律。 <b>重点：</b> 测量空气比热容比 <b>难点：</b> 用传感器精确测量气体压强和温度。	综合	实验 (要求：同上)	目标 2
8	用直流电位差计校准电表	左小杰	3	了解补偿法测电势差的原理及优点。 <b>重点：</b> 用直流电位差计校准直流毫安表。 <b>难点：</b> 电位差计的结构和工作原理。	验证	实验 (要求：同上)	目标 2
9	偏振光分析	左小杰	3	观察光的偏振现象，熟悉偏振光的基本规律 <b>重点：</b> 掌握起偏、检偏的原理和方法 <b>难点：</b> 马吕斯定律的验证	综合	实验 (要求：同上)	目标 2
合计			<b>16</b>				

#### 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	实验	期中考试	期末考试	
目标一	1	10	0	15	40	65
目标二	2	0	15	0	0	15
目标三	12	5	0	5	10	20

总计	15	15	20	50	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) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2022年8月20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	操作规范，步骤合理清晰，在	能按要求较完整完成操作，实验	基本能按要求进行操作，实	操作不规范，实验步骤不

(权重 0.4)	规定的时间完成实验	过程安排较为合理,在规定时间内完成实验	验部分步骤安排不合理,完成实验时间稍为滞后	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

### 文献翻译评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
主题、内容跟课程和相关性	文献主题和内容与课程或专业密切相关,文献选自正规、有影响力的学术期刊	文献主题和内容与课程或专业较为相关,文献选自正规的学术期刊	文献主题和内容与课程或专业相关性较低,文献来源一般的学术期刊	文献主题和内容与课程或专业不相关,文献来源不明
翻译准确性	译文翻译准确,忠实原文,用词准确,译文通顺,符合汉语表达习惯	译文翻译较为准确,基本上忠实原文,用词较为准确,译文较为通顺,较为符合汉语表达习惯	译文翻译较基本准确,部分内容与原文有出入,译文基本通顺,基本符合汉语表达习惯	译文翻译大部分错误,内容与原文有较大的出入,译文不通顺,没有达到汉语表达习惯

翻译论文版面和格式	译文版面保持与原文一致，版面整齐，字体统一，符号应用标准。	译文版面保持与原文较为一致，版面较为整齐，字体较为统一，符号应用较为标准。	译文版面保持与原文基本一致，版面基本整齐，字体基本统一，符号应用基本标准。	译文版面与原文出入较大，版面非常混乱，字体不统一，符号应用不符合规范。
-----------	-------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------