



三明学院
SANMING UNIVERSITY

《大学物理》 《大学物理实验》 课程教学大纲

开课单位：机电工程学院
适用年级：2023、2024 级

二〇二四年九月

目录

一、 《大学物理》课程教学大纲	1
《大学物理 A》	1
《大学物理 A》（师范类）	7
《大学物理 B》	16
《大学物理 C》	23
《大学物理 D》	31
《大学物理 E》	39
《大学物理 E》（光电）	48
二、 《大学物理实验》课程教学大纲	57
《大学物理实验 A》	57
《大学物理实验 A》（师范类）	61
《大学物理实验 B》	69
《大学物理实验 B》（师范类）	74
《大学物理实验 C》	84

一、《大学物理》课程教学大纲

三明学院非物理类理工科专业

《大学物理 A》教学大纲

课程名称	大学物理 A			课程代码	0611340100
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	3
开课学期	第 1 学期/第 2 学期/ 第 3 学期/第 4 学期	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学				
B 课程简介	本课程是高等学校非物理类理工科各本科专业一门重要的专业性必修基础课，它所教授的基本概念、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。 本课程教学突出以学生为本、以学习成果为导向，重塑三维教学目标、重构模块化教学内容和完善教学评价体系。通过本课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识 and 正确的理解，树立科学世界观，增强分析和解决问题能力，提高探索精神和创新意识，为后续专业基础课和专业课学习及进一步获取有关知识、能力和素质奠定必要的物理基础。				
C 课程目标	1. 知识目标：认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法；应用所学物理知识，解决不同情境下的物理问题。 2. 能力目标：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力；根据物理问题的特征、性质以及实际情况，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法描述，运用所学的物理理论进行分析。 3. 素质目标：引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献，养成自主学习习惯，树立科学的世界观，激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀；引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征，增强科学美感知，学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将这些知识用于解决复杂问题。			课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。			课程目标 2

	8. 职业规范	具有较高的人文社会科学素养，树立正确的价值观，具有推动社会进步的责任感。			课程目标 3	
	12. 终身学习	正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，以适应不断变化的技术和行业环境。			课程目标 3	
E 教学内容	章节内容			学时分配		
				理论	实践	合计
	绪论			1		
	第 1 章 质点运动学			5		
	第 2 章 动力学基本定律			8		
	第 3 章 刚体的转动			6		
	第 4 章 振动和波动			13		
	第 5 章 静电场			9		
	第 6 章 静电场的导体和电介质			6		
	合 计			48		
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>					
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑 课程 目标	课程思政融入		教学方式 与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论 § 1.1 理想模型 参考系 坐标系	1、2、3	物理模型的抽象与应用	具体问题具体分析 矛盾的主要方面和次要方面	课堂讲授 问题导向 自主学习
	2	§ 1.2 质点运动的描述	1、2、3	参考系	绝对和相对的哲学原理	课堂讲授 问题导向 讨论
	3	§ 1.2 质点运动的描述 § 1.3 相对运动	1、2、3	物理思维和方法	科学思维和方法	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	4	§ 2.1 牛顿运动定律	1、2、3	牛顿第三定律	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
5	§ 2.1 牛顿运动定律 § 2.2 动量守恒定律	1、2、3	动量定理动量守恒定律	“勿以善小而不为和勿以恶	课堂讲授 问题导向	

					小而为之”的哲学观点 量变质变规律	讨论
6	§ 2.2 动量守恒定律 § 2.3 能量守恒定律	1、2、3	动量规律与我国的航天技术	家国情怀 科技兴国		课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
7	§ 2.3 能量守恒定律	1、2、3	三峡水利工程	绿色发展理念 家国情怀		课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
8	§ 3.1 刚体运动的描述 § 3.2 刚体对定轴的转动定律	1、2、3	刚体与质点运动类比	科学美感知		课堂讲授 问题导向 讨论
9	§ 3.2 刚体对定轴的转动定律 § 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律	1、2、3	质量与转动惯量类比 牛顿第二定律与转动定律类比	科学美感知		课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
10	§ 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律 § 3.4 刚体绕定轴转动的动能定理	1、2、3	角动量守恒定律的应用	民族自豪感 自信心 工匠精神		课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
11	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	张衡地动仪	文化自信		课堂讲授 问题导向 讨论
12	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	旋转矢量法 解决问题的多途径	创新思维		课堂讲授 问题导向 讨论
13	§ 4.2 振动的合成与分解	1、2、3	振动合成与分解 关系分析	整体与局部的辩证关系		课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
14	§ 4.3 阻尼振动、受迫振动和共振 § 4.4 机械波的产生和传播	1、2、3	共振现象的应用	事物的两面性		课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
15	§ 4.5 平面简谐波	1、2				课堂讲授 问题导向 讨论
16	§ 4.6 波的衍射和波的干涉	1、2、3	鱼洗	民族自豪感和自信心 爱国主义情怀		课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
17	§ 4.6 多普勒效应 § 5.1 电荷 库仑定律 § 5.2 电场 电场强度	1、2、3	电磁学理论发展史	事物发展的渐进性和飞跃性 统一的辩证法		课堂讲授 问题导向 讨论

					观点 科学精神	自主学习
	18	§ 5.2 电场 电场强度	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
	19	§ 5.3 高斯定理及应用	1、2、 3	矢量场的通量与 高斯定理、环量 与环路定理	普遍联系观点	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	20	§ 5.3 高斯定理及应用 § 5.4 静电场的环路定 理 电势	1、2、 3	电势和电势差	相对和绝对的 哲学原理	课堂讲授 问题导向 讨论
	21	§ 5.4 静电场的环路定 理 电势 § 5.5 等势面 电势梯 度	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	22	§ 6.1 静电场中的导体	1、2、 3	富兰克林与避雷 针 古代皇家建筑上 的“正吻”	不惧危险、勇 于探索的科学 精神 文化自信	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	23	§ 6.2 静电场中的电介 质 § 6.3 电容和电容器	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
	24	§ 6.3 电容和电容器 § 6.4 静电场的能量	1、2、 3	超级电容公交车	绿色低碳 创新精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	过程 性评 价	课程教学 活动参与情 况（30%）	课程教学活动的参与情况包括出勤、随堂练习、主题讨论、章节测验、作业以及学习成果分享等，授课教师可根据实际情况选择其中的评价项目或者用其他形式的教学活动代替。 1. 出勤：主要考核学生的出勤率，可用其他方式如每个学生参与某个简单问题的作答来代替。线上线下结合评价。 2. 随堂练习与章节测验：课前预习和背景测试，检测学生学习新知识的预备技能或学习结果；教学内容精讲或概要式讲授后的形成性测试。线上评价。 3. 主题讨论：根据教学内容设计，学生通过自由讨论或小组讨论获得结果，并开展全班的讨论和分析。着重考核学生学习的参与度，并根据参与度评价活动结果。线下评价或线上线下结合评价。			2、3

			4. 作业：按时提交，分析解答过程完整不扣分。 线下或线上提交，线下或线上评价。 5. 学习成果分享：依据兴趣，选择一个探究学习主题开展探究学习活动；或者自主学习相关资源，讲述物理学家充满正能量的故事。着重考核内容的准确度、深度与广度、分享方法的有效性以及表达和沟通交流的能力。线下评价或线上线下结合评价。	
		阶段测试或 期中考试 (20%)	1. 阶段测试：（1）根据教学内容性质，将整门课程分为 7 个教学模块（力学、振动和波动、电学、磁学、热学、光学、量子物理），每一模块根据知识点建立线上题库系统，每个学期各完成三个或四个模块的教学任务，每一模块教学结束后进行线上测试（借助学习通平台从题库根据知识点随机组卷），并取模块测试成绩的平均值为期中成绩。（2）线上评价 2. 期中考试：闭卷测试，线上或线下评价	1
	终结性评价	期末测试 (50%)	期末试卷闭卷测试、线下评价	1、2
	说明：（1）未组织阶段性考试或期中考核，其分值比例自动归入期末卷面考核；（2）期末考试卷面成绩不得低于 45 分，否则总评以不及格计。			
I 建议教材 及学习资料	1. 建议教材 毛骏健, 顾牧. 大学物理学(第三版) [M]. 北京:高等教育出版社，2020. 2. 学习资料 [1] 东南大学等七所工科院校编, 马文蔚、周雨青、解希顺改编. 物理学（第七版）[M]. 北京:高等教育出版社，2020. [2] 卢德馨. 大学物理学（第二版）[M]. 北京:高等教育出版社, 2003. [3] 马文蔚、苏惠惠、董科. 物理学原理在工程技术中的应用(第四版) [M]. 北京:高等教育出版社, 2015. [4] RP Feynman. 费曼物理讲义[M]. 上海:上海科学技术出版社，2005. 06. [5] W. Thomas Griffith 等著, 秦克诚译. 物理学与生活（原书第 8 版）[M]. 北京:电子工业出版社, 2016. [6] 大学物理网络教学平台课程微视频与其他学习资源			
J 教学条件 需求	大学物理网络教学平台（ http://smxy.fy.chaoxing.com ），企业微信平台，安装学习通的移动学习终端或计算机，多媒体教室			
K 注意事项	本授课大纲 I、J 项视教学需要调整之；G 项的教学安排可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况作适当调整。			
备注： 1.本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试				

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 杨秀珍 郑冬梅 陈礼伟 2024 年 7 月 12 日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名： 赖慧贞 陈礼伟 郑冬梅 2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同 意 教学工作指导小组组长：  2024 年 7 月 20 日

三明学院非物理类理科专业

《大学物理 A》（师范类）课程教学大纲

课程名称	《大学物理 A》			课程代码	0611330100
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 2 学期/第 5 学期	学分	3	课程负责人	陈礼炜
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学				
适用专业	非物理类理科专业				
A 参考教材	毛骏健, 顾牧. 大学物理学(第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020.				
B 主要参考书籍	[1] 东南大学等七所工科院校编, 马文蔚、周雨青、解希顺改编. 物理学(第七版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [2] 卢德馨. 大学物理学(第二版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. [3] 马文蔚、苏惠惠、董科. 物理学原理在工程技术中的应用(第四版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015. [4] RP Feynman. 费曼物理讲义 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005. 06 [5] W. Thomas Griffith 等著, 秦克诚译. 物理学与生活(原书第 8 版) [M]. 北京: 电子工业出版社, 2016.				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程, 学生依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、学习任务单、课程 PPT 和教学视频、网络文献链接网址等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是高等学校非物理类理工科各本科专业一门重要的专业性必修基础课, 它所教授的基本概念、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。 本课程教学突出以学生为本、以学习成果为导向, 重塑三维教学目标、重构模块化教学内容和完善教学评价体系。通过本课程的教学, 应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解, 树立科学世界观, 增强分析和解决问题能力, 提高探索精神和创新意识, 为后续专业基础课和专业课学习及进一步获取有关知识、能力和素质奠定必要的物理基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习, 学生具备如下知识、能力及情感态度价值观: 课程目标 1: 认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法; 应用所学物理知识, 解决不同情境下的物理问题。(支撑毕业要求 3) 课程目标 2: 运用物理学的基本理论和基本观点, 通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力; 根据物理问题的特征、性质以及实际情况, 建立相应的物理模型, 并用物理语言和基本数学方法进行描述, 运用所学的物理理论进行分析。(支撑毕业要求 3) 课程目标 3: 引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考				

	书和科技文献，养成自主学习习惯，树立科学的世界观，激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀；引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征，增强科学美感知，学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。（支撑毕业要求 6、7）			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3. 学科素养: 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。	学科素养（3）	
	课程目标 2	3. 学科素养: 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。	学科素养（3）	
	课程目标 3	6. 综合育人: 了解中学生身心发展的规律和养成教育规律，理解物理学科的育人价值，能在课程教学中融入思政内容。 7. 学会反思: 具备反思和自主学习的意识，初步掌握反思方法和技能，能运用批判性思维分析问题，具有一定的创新精神，具有终身学习和发展的意识。	综合育人（6） 学会反思（7）	
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	绪论 学习要求: 1. 讲授物理学研究的对象和内容、物理学的发展简史、物理学的研究方法以及理工科专业学生学习大学物理学的意义。 2. 介绍本课程的学习内容、学习方法与考核方式。 课程思政元素及切入点: 1. 讲解课程学习要求时，强调“四有”好老师的要求。 2. 介绍物理思维和方法，强调“联系的观点及方法”，养成知行合一的品质和良好的学风。		课程目标 1、3	1
	第一章 质点运动学 学习要求:		课程目标 1、2、3	5

	1. 理解参考系的概念；描述并区分三种常见坐标系；理解质点、刚体、弹性体等的概念以及理想模型的意义。 2. 掌握位矢、位移、速度、加速度、角速度和角加速度等描述质点运动及运动变化的物理量，明确这些物理量的矢量性、相对性和瞬时性。 3. 理解曲线运动的自然坐标表示法，能计算质点在平面内运动时的速度和加速度，以及质点作曲线运动时的角速度、角加速度、切向加速度和法向加速度。 4. 理解运动方程的物理意义，会用运动方程确定物体的位矢、位移、速度和加速度。 5. 理解质点的相对运动及其描述；会用伽利略速度变换式求解简单的质点相对运动问题。 课程思政元素及切入点： 1. 通过物理模型的抽象与应用，强调“具体问题具体分析、矛盾的主要方面和次要方面”的哲学观点。 2. 通过参考系的选择，说明“绝对和相对”的哲学原理。		
	第二章 动力学基本定律 学习要求： 1. 掌握牛顿运动三定律的物理内容及其适用条件，能用微积分方法求解一维变力作用下质点的动力学问题。 2. 理解动量、冲量概念，掌握动量定理，能处理质点系平面运动的动量守恒问题。 3. 掌握功的概念，能计算变力的功，理解保守力做功的特点及势能的概念，会计算万有引力、重力和弹性力的势能。 4. 掌握动能定理、功能原理和机械能守恒定律，掌握运用动量和能量守恒定律分析力学问题的思想和方法。 课程思政元素及切入点： 1. 分析牛顿第三定律的内涵，突出“对立统一”的矛盾观点。 2. 通过动量定理与动量守恒定律，强调“勿以善小而不为和勿以恶小而为之、量变质变规律”的哲学观点。 3. 通过介绍动量规律的应用与我国的航天技术的发展，激发学生的创新欲望和“科技兴国”的“家国情怀”。 4. 介绍三峡水利工程，突出“绿色发展理念”，激发学生的“家国情怀”。	课程目标 1、2、3	8
	第三章 刚体的转动 学习要求： 1. 了解刚体模型，理解用角量和线量描述刚体定轴转动的位移、速度和加速度，掌握角量与线量的关系。 2. 理解力矩和转动惯量的概念并会计算，掌握刚体	课程目标 1、2、3	6

	定轴转动的转动定律。 3. 理解角动量的概念，理解角动量定理和角动量守恒定律，并能运用它们来分析、计算有关问题。 4. 会计算力矩的功和转动动能，掌握刚体定轴转动中的动能定理。 5. 能运用以上规律分析和解决包括质点和刚体的简单系统的力学问题。 课程思政元素及切入点： 1. 通过“刚体的转动与质点运动、惯性质量与转动惯量、牛顿第二定律与转动定律”的类比，增强学生科学美感知。 2. 介绍角动量守恒定律在我国航天领域、体育竞技等的应用，激发学生的“民族自豪感和自信心”，学习“工匠精神”。 3. 通过力学规律原理适用范围和条件分析，强调“公共生活中的道德规范、社会责任感”。		
	第四章 振动和波动 学习要求： 1. 掌握描述简谐运动和简谐波的各个物理量（特别是相位）及各量间的关系。 2. 掌握描述简谐运动的旋转矢量法和图线表示法，并会用于简谐运动规律的讨论和分析。 3. 掌握简谐运动的基本特征，能建立一维简谐运动的微分方程，能根据给定的初始条件写出一维简谐运动的运动方程，并理解其物理意义。 4. 理解简谐运动的能量转换过程，会计算简谐运动的能量。 5. 掌握同方向、同频率简谐运动的合成规律，了解拍现象和相互垂直简谐运动的合成问题。 6. 了解阻尼振动、受迫振动及共振的运动特点。 7. 理解机械波产生的条件；理解描述简谐波各物理量的意义及各量间的关系；掌握建立平面简谐波的波动表达式的一般方法及波动表达式的物理意义；理解波形图。 8. 理解波的能量传播特征，了解能流、能流密度概念。 9. 理解惠更斯原理和波的叠加原理。掌握波的相干条件，能应用相位差和波程差分析、确定相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。 10. 掌握驻波的形成条件和特点，了解驻波和行波的区别，了解半波损失。 11. 了解机械波的多普勒效应及其产生原因。 课程思政元素及切入点： 1. 讲授简谐运动时，介绍张衡地动仪，强调“文化自信”。 2. 通过旋转矢量法，提出解决问题的多途径，培养	课程目标 1、2、3	14

	学生的“创新思维”。 3. 通过振动合成与分解关系的分析，突出“整体与局部”的辩证关系。 4. 结合波的干涉加强和减弱的内容，强调“$1+1>2$”“$1+1<2$”的团队集体助长和集体懈怠道理。 5. 介绍鱼洗，提升学生的“民族自豪感和自信心、爱国主义情怀”。		
	第五章 静电场 学习要求： 1. 掌握库仑定律的物理意义。 2. 掌握静电场的电场强度和电势的概念；能用电场强度和电势的叠加原理计算一些具有简单几何形状的带电体的电场强度和电势的分布。 3. 掌握反映静电场基本性质的高斯定理和环路定理的物理意义；掌握用高斯定理求解有特定对称性电荷分布的电场的方法。 4. 理解电场强度和电势的积分和微分关系；理解从已知电场强度（或电势）的分布求电势（或电场强度）分布的方法。 5. 理解电势能、电势差、电场力的功之间的关系。 课程思政元素及切入点： 1. 讲授“电磁学理论发展史”，突出“事物发展的渐进性和飞跃性统一”的辩证法观点。 2. 通过“矢量场的通量与高斯定理、环量与环路定理”的讲授，强调辩证唯物主义“普遍联系观点”观点。 3. 通过电势和电势差的比较，突出“相对和绝对”的哲学原理。	课程目标 1、2、3	8
	第六章 静电场中的导体与电介质 学习要求： 1. 理解导体静电平衡的条件；理解导体处于静电平衡时的电荷、电势、电场分布的特点，能用导体静电平衡的规律分析并求解导体在静电场中的电荷、电场强度和电势的分布；理解静电屏蔽现象及其应用。 2. 了解电介质极化微观机制及宏观束缚电荷的产生；理解电位移矢量概念、各向同性介质中电位移矢量和电场强度的关系；理解电介质中的高斯定理，并会用它计算电介质中对称电场的电场强度。 3. 理解电容的物理意义；理解电容器及其电容的概念；会计算简单电容器和电容器组的电容。 4. 会计算电容器的电能；理解电场能量密度的概念，并能利用它计算电荷系统的静电能。 课程思政元素及切入点： 1. 介绍富兰克林与避雷针、古代皇家建筑上的“正吻”，强调不惧危险、勇于探索的科学精神和文化自信。 2. 介绍超级电容公交车，引导学生了解其在环保、	课程目标 1、2、3	6

	节能等方面的重要意义;引导学生关注国家在新能源汽车领域的发展动态,激发学生的环保意识和创新精神。					
	合计			48		
G 实验(实训) 内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程 目标	学时 分配		
	合计					
H 实践内容(含 教育实习、见 习、研习,专 业实习、毕业 论文或毕业 设计等)	实践主要内容和要求		支撑课程 目标	时长 分配		
I 教学方法与 教学方式	1. 理论课全部采用多媒体教学,应用自编的多媒体课件,辅以一定的案例,吸引学生的注意力,增强学生学习兴趣,提高教学效果。 2. 开通超星平台网络课堂,达到与学生及时沟通、交流的目的。同时在网络课程平台中建立主题讨论、随堂练习、作业等活动库,促进学生课前、课中和课后的主动参与学习,加强课堂教学互动融合和过程考核,并对学会反思学习成果的达成度进而提出下一步改进的具体措施。 3. 主要方式: ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☒ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 其它: _____ (如口头训练等)					
J 教学条件 需求	1. 多媒体教室 2. 安装学习通的移动学习终端或计算机+企业微信平台 3. 大学物理网络教学平台 (http://smxy.fy.chaoxing.com)					
K 课程目标及 其考核内容、 考核方式及 评分占比	课程目标 及评分占 比	考核内容	考核方式			课程 分目 标的 达成 度
			过程性 学习评 分占比 (%)	阶段测试或 期中考试评 分占比 (%)	期末考 试评分 占比 (%)	
	课程目标 1 (50%)	1. 领会物理学基本知识; 2. 运用物理学基本知识。	8	12	30	-
	课程目标 2 (40%)	1. 增强科学观察和思维能力; 2. 增强分析和解决问题能力。	12	8	20	-
	课程目标 3 (10%)	1. 弘扬科学精神; 2. 增强科学美感知。	10	-	-	-
	总分		30	20	50	-
说明:(1)未组织阶段性考试或期中考核,其分值比例自动归入过程性学习考核和期末卷面考核;(2)期末考试卷面成绩不得低于45分,否则总评以不及格计。						

L 学习建议	1. 自主学习。建议通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，充分发挥自身的学习能动性。 2. 探究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试结合工程案例，开展专题研讨，激发创新意识和创造性。	
M 评分量表	《大学物理 A》课程目标评分量表见附表。	
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。	
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  2024 年 7 月 12 日	系主任审核意见：  系主任签名：陈礼伟 2024 年 7 月 14 日

附表

《大学物理 A》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1 认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法；应用所学物理知识，解决不同情境下的物理问题。	能够扎实地掌握物理学的基本概念、基本规律和基本方法。 能够综合与灵活应用所学物理学知识，解决不同情境下的物理问题。	能够较好地掌握物理学的基本概念、基本规律和基本方法。 能够较熟练地综合应用所学物理学知识，解决不同情境下的物理问题。	能够掌握物理学的基本概念、基本规律和基本方法。 能够综合应用所学物理学知识，解决不同情境下的物理问题。	能够基本掌握物理学的基本概念、基本规律和基本方法。 基本能够应用所学物理学知识，解决不同情境下的物理问题。	未能掌握物理学的基本概念、基本规律和基本方法。 未能应用所学物理学知识，解决不同情境下的物理问题。
	课程目标 2 运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力；根据物理问题的特征、性质以及实际情况，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。	能够熟练地运用物理学的基本理论、基本观点，以及各种思维方法，增强发现问题和提出问题的能力。 能够熟练地根据问题情境建模，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。	能够比较熟练地运用物理学的基本理论、基本观点，以及各种思维方法，增强发现问题和提出问题的能力。 能够比较熟练地根据问题情境建模，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。	能够运用物理学的基本理论、基本观点，以及各种思维方法，增强发现问题和提出问题的能力。 能够根据问题情境建模，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。	基本能够运用物理学的基本理论、基本观点，以及各种思维方法，增强发现问题和提出问题的能力。 基本能够根据问题情境建模，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。	未能运用物理学的基本理论、基本观点，以及各种思维方法，增强发现问题和提出问题的能力。 未能根据问题情境建模，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。
	课程目标 3 引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参	非常了解物理学中蕴含的哲学观点、科学精神与态	比较了解物理学中蕴含的哲学观点、科学精神与态	了解物理学中蕴含的哲学观点、科学精神与态度、	基本了解物理学中蕴含的哲学观点、科学精神与态	不太了解物理学中蕴含的哲学观点、科学精神

	考书和科技文献,养成自主学习习惯,树立科学的世界观,激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀;引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征,增强科学美感知,学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。	度、创新精神、家国情怀和美学特征等,树立唯物辩证观,增强科学美感知。	度、创新精神、家国情怀和美学特征等,树立唯物辩证观,增强科学美感知。	创新精神、家国情怀和美学特征等,树立唯物辩证观,增强科学美感知。	度、创新精神、家国情怀和美学特征等,树立唯物辩证观,增强科学美感知。	与态度、创新精神、家国情怀和美学特征等,树立唯物辩证观,增强科学美感知。
--	--	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

三明学院非物理类理科专业 《大学物理 B》课程教学大纲

课程名称	大学物理 B			课程代码	0611340101
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	4
开课学期	第 1 学期/第 2 学期	总学时	64	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学				
B 课程简介	本课程是高等学校非物理类理工科各本科专业一门重要的专业性必修基础课，它所教授的基本概念、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。 本课程教学突出以学生为本、以学习成果为导向，重塑三维教学目标、重构模块化教学内容和完善教学评价体系。通过本课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识 and 正确的理解，树立科学世界观，增强分析和解决问题能力，提高探索精神和创新意识，为后续专业基础课和专业课学习及进一步获取有关知识、能力和素质奠定必要的物理基础。				
C 课程目标	1. 知识目标：认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法；应用所学物理知识，解决不同情境下的物理问题。 2. 能力目标：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力；根据物理问题的特征、性质以及实际情况，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。 3. 素质目标：引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献，养成自主学习习惯，树立科学的世界观，激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀；引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征，增强科学美感知，学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将这些知识用于解决复杂问题。			课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。			课程目标 2
	8. 职业规范	具有较高的人文社会科学素养，树立正确的价值观，具有推动社会进步的责任感。			课程目标 3

	12. 终身学习	正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，以适应不断变化的技术和行业环境。			课程目标 3	
E 教学内容	章节内容			学时分配		
				理论	实践	合计
	绪论			1		
	第 1 章 质点运动学			5		
	第 2 章 动力学基本定律			8		
	第 3 章 刚体的转动			6		
	第 4 章 振动和波动			13		
	第 5 章 静电场			9		
	第 6 章 静电场的导体和电介质			6		
	第 7 章 恒定磁场			10		
	第 8 章 变化的电磁场			6		
	合 计			64		
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论 § 1.1 理想模型 参 考系 坐标系	1、2、3	物理模型的抽象 与应用	具体问题具体 分析 矛盾的主要方 面和次要方面	课堂讲授 问题导向 自主学习
	2	§ 1.2 质点运动的描 述	1、2、3	参考系	绝对和相对的 哲学原理	课堂讲授 问题导向 讨论
	3	§ 1.2 质点运动的描 述 § 1.3 相对运动	1、2、3	物理思维和方法	科学思维和方法	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	4	§ 2.1 牛顿运动定律	1、2、3	牛顿第三定律	对立统一的矛 盾观点	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
5	§ 2.1 牛顿运动定律 § 2.2 动量守恒定律	1、2、3	动量定理动量守 恒定律	“勿以善小而 不为和勿以恶	课堂讲授 问题导向	

					小而为之”的 哲学观点 量变质变规律	讨论
6	§ 2.2 动量守恒定律 § 2.3 能量守恒定律	1、2、3	动量规律与我国的 航天技术	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
7	§ 2.3 能量守恒定律	1、2、3	三峡水利工程	绿色发展理念 家国情怀	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
8	§ 3.1 刚体运动的描述 § 3.2 刚体对定轴的 转动定律	1、2、3	刚体与质点运动 类比	科学美感知	课堂讲授 问题导向 讨论	
9	§ 3.2 刚体对定轴的 转动定律 § 3.3 刚体对定轴的 角动量守恒定律	1、2、3	质量与转动惯量 类比 牛顿第二定律与 转动定律类比	科学美感知	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
10	§ 3.3 刚体对定轴的 角动量守恒定律 § 3.4 刚体绕定轴转 动的动能定理	1、2、3	角动量守恒定律 的应用	民族自家感和 自信心 工匠精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
11	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	张衡地动仪	文化自信	课堂讲授 问题导向 讨论	
12	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	旋转矢量法 解决问题的多途 径	创新思维	课堂讲授 问题导向 讨论	
13	§ 4.2 振动的合成与 分解	1、2、3	振动合成与分解 关系分析	整体与局部的 辩证关系	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
14	§ 4.3 阻尼振动、受 迫振动和共振 § 4.4 机械波的产生 和传播	1、2、3	共振现象的应用	事物的两面性	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
15	§ 4.5 平面简谐波	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论	
16	§ 4.6 波的衍射和波 的干涉	1、2、3	鱼洗	民族自豪感和 自信心 爱国主义情怀	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
17	§ 4.6 多普勒效应 § 5.1 电荷 库仑定	1、2、3	电磁学理论发展 史	事物发展的渐 进性和飞跃性	课堂讲授 问题导向	

		律 § 5.2 电场 电场强度			统一的辩证法 观点 科学精神	讨论 自主学习
	18	§ 5.2 电场 电场强度	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
	19	§ 5.3 高斯定理及应用	1、2、3	矢量场的通量与高斯定理、环量与环路定理	普遍联系观点	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	20	§ 5.3 高斯定理及应用 § 5.4 静电场的环路定理 电势	1、2、3	电势和电势差	相对和绝对的哲学原理	课堂讲授 问题导向 讨论
	21	§ 5.4 静电场的环路定理 电势 § 5.5 等势面 电势梯度	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	22	§ 6.1 静电场中的导体	1、2、3	富兰克林与避雷针 古代皇家建筑上的“正吻”	不惧危险、勇于探索的科学精神 文化自信	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	23	§ 6.2 静电场中的电介质 § 6.3 电容和电容器	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
	24	§ 6.3 电容和电容器 § 6.4 静电场的能量	1、2、3	超级电容公交车	绿色低碳 创新精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	25	§ 7.1 恒定电流 电动势 § 7.2 磁场 磁感应强度 § 7.3 毕奥—萨伐尔定律	1、2、3	电源与水泵对比	科学美感知	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	26	§ 7.3 毕奥—萨伐尔定律 § 7.4 磁场中的高斯定理	1、2、3	毕奥—萨伐尔定律导出思想与方法	知行合一	课堂讲授 问题导向 讨论
	27	§ 7.5 安培环路定理	1、2、3	磁场安培环路定理与电场高斯定理求解问题的方法与过程的对比	科学美感知	课堂讲授 问题导向 讨论
	28	§ 7.6 磁场对运动电荷的作用	1、2、3	我国大科学装置“东方超环”	民族自豪感 科技兴国	课堂讲授 问题导向

		§ 7.7 磁场对载流导线的作用				讨论 自主学习
	29	§ 7.7 磁场对载流导线的作用 § 7.8 磁介质	1、2、3	我国高铁技术、磁悬浮列车发展	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	30	§ 8.1 电磁感应定律 § 8.2 动生电动势 感生电动势	1、2、3	法拉第与电磁感应实验	坚持不懈、持之以恒的科学精神 价值观塑造	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	31	§ 8.2 动生电动势 感生电动势 § 8.3 自感和互感	1、2、3	互感现象	能量守恒观点	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	32	§ 8.4 磁场的能量 § 8.5 位移电流 麦克斯韦方程组 电磁波	1、2、3	位移电流假说 麦克斯韦方程组	创新思维	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	过程性评价	课程教学活动参与情况（30%）	课程教学活动的参与情况包括出勤、随堂练习、主题讨论、章节测验、作业以及学习成果分享等，授课教师可根据实际情况选择其中的评价项目或者用其他形式的教学活动代替。 2. 出勤：主要考核学生的出勤率，可用其他方式如每个学生参与某个简单问题的作答来代替。线上线下结合评价。 2. 随堂练习与章节测验：课前预习和背景测试，检测学生学习新知识的预备技能或学习结果；教学内容精讲或概要式讲授后的形成性测试。线上评价。 3. 主题讨论：根据教学内容设计，学生通过自由讨论或小组讨论获得结果，并开展全班的讨论和分析。着重考核学生学习的参与度，并根据参与度评价活动结果。线下评价或线上线下结合评价。 4. 作业：按时提交，分析解答过程完整不扣分。线下或线上提交，线下或线上评价。 5. 学习成果分享：依据兴趣，选择一个探究学习主题开展探究学习活动；或者自主学习相关资源，讲述物理学家充满正能量的故事。着重考核内容的准确度、深度与广度、分享方法的有效性以及表达和沟通交流的能力。线下评价或线上线下结合评价。			课程目标 2、3

		阶段测试或 期中考试 (20%)	1. 阶段测试: (1) 根据教学内容性质, 将整门课程分为 7 个教学模块(力学、振动和波动、电学、磁学、热学、光学、量子物理), 每一模块根据知识点建立线上题库系统, 每个学期各完成三个或四个模块的教学任务, 每一模块教学结束后进行线上测试(借助学习通平台从题库根据知识点随机组卷), 并取模块测试成绩的平均值为期中成绩。(2) 线上评价 2. 期中考试: 闭卷测试, 线上或线下评价	课程目标 1
	终结性评价	期末测试 (50%)	期末试卷闭卷测试、线下评价	课程目标 1、2
	说明: (1) 未组织阶段性考试或期中考核, 其分值比例自动归入期末卷面考核; (2) 期末考试卷面成绩不得低于 45 分, 否则总评以不及格计。			
I 建议教材 及学习资料	1. 建议教材 毛骏健, 顾牧. 大学物理学(第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. 2. 学习资料 [1] 东南大学等七所工科院校编, 马文蔚、周雨青、解希顺改编. 物理学 (第七版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [2] 卢德馨. 大学物理学 (第二版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. [3] 马文蔚、苏惠惠、董科. 物理学原理在工程技术中的应用(第四版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015. [4] RP Feynman. 费曼物理讲义[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005. 06. [5] W. Thomas Griffith 等著, 秦克诚译. 物理学与生活 (原书第 8 版) [M]. 北京: 电子工业出版社, 2016. [6] 大学物理网络教学平台课程微视频与其他学习资源			
J 教学条件 需求	大学物理网络教学平台 (http://smxy.fy.chaoxing.com), 企业微信平台, 安装学习通的移动学习终端或计算机, 多媒体教室			
K 注意事项	本授课大纲 I、J 项视教学需要调整之; G 项的教学安排可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况作适当调整。			
备注: 1. 本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式: (1) 纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价: 书面报告、专题档案 (4) 口语评价: 口头报告、口试				

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 杨秀珍 郑冬梅 陈礼伟 2024 年 7 月 12 日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名： 赖慧贞 陈礼伟 郑冬梅 2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：  2024 年 7 月 20 日

三明学院非物理类理科专业 《大学物理 C》课程教学大纲

课程名称	大学物理 C 大学物理 C（一） 大学物理 C（二）			课程代码	0611340102 0611340103 0611330104
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	5/3+2
开课学期	第 2 学期/第 3 学期/ 第 1 学期和第 2 学期/ 第 2 学期和第 3 学期	总学时	80/48+32	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学				
B 课程简介	本课程是高等学校非物理类理工科各本科专业一门重要的专业性必修基础课，它所教授的基本概念、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。 本课程教学突出以学生为本、以学习成果为导向，重塑三维教学目标、重构模块化教学内容和完善教学评价体系。通过本课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识 and 正确的理解，树立科学世界观，增强分析和解决问题能力，提高探索精神和创新意识，为后续专业基础课和专业课学习及进一步获取有关知识、能力和素质奠定必要的物理基础。				
C 课程目标	1. 知识目标：认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法；应用所学物理知识，解决不同情境下的物理问题。 2. 能力目标：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力；根据物理问题的特征、性质以及实际情况，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法描述，运用所学的物理理论进行分析。 3. 素质目标：引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献，养成自主学习习惯，树立科学的世界观，激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀；引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征，增强科学美感知，学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将这些知识用于解决复杂问题。			课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。			课程目标 2

	8. 职业规范	具有较高的人文社会科学素养，树立正确的价值观，具有推动社会进步的责任感。			课程目标 3		
	12. 终身学习	正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，以适应不断变化的技术和行业环境。			课程目标 3		
E 教学内容	章节内容				学时分配		
					理论	实践	合计
	绪论				1		
	第 1 章 质点运动学				5		
	第 2 章 动力学基本定律				8		
	第 3 章 刚体的转动				6		
	第 4 章 振动和波动				13		
	第 5 章 静电场				9		
	第 6 章 静电场的导体和电介质				6		
	第 7 章 恒定磁场				10		
	第 8 章 变化的电磁场				6		
	第 9 章 气体动理论				8		
	第 10 章 热力学基础				8		
	合 计				80		
	说明：（1）《大学物理 C》在 1 个学期内完成所有教学内容。（2）《大学物理 C（一）》和《大学物理 C（二）》分别在 2 个学期内完成“第 1 章至第 6 章”和“第 7 章至第 10 章”的教学内容。						
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>						
G 教学安排	授课 次别	教学内容		支撑 课程 目标	课程思政融入		教学方式 与手段
	思政元素				思政目标		
	1	绪论 § 1.1 理想模型 参考系 坐标系	1、2、3	物理模型的抽象与应用	具体问题具体分析 矛盾的主要方面和次要方面	课堂讲授 问题导向 自主学习	
2	§ 1.2 质点运动的描述	1、2、	参考系	绝对和相对	课堂讲授		

			3		的哲学原理	问题导向讨论
	3	§ 1.2 质点运动的描述 § 1.3 相对运动	1、2、3	物理思维和方法	科学思维和方法	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	4	§ 2.1 牛顿运动定律	1、2、3	牛顿第三定律	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	5	§ 2.1 牛顿运动定律 § 2.2 动量守恒定律	1、2、3	动量定理动量守恒定律	“勿以善小而不为和勿以恶小而为之”的哲学观点 量变质变规律	课堂讲授 问题导向讨论
	6	§ 2.2 动量守恒定律 § 2.3 能量守恒定律	1、2、3	动量规律与我国的航天技术	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	7	§ 2.3 能量守恒定律	1、2、3	三峡水利工程	绿色发展理念 家国情怀	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	8	§ 3.1 刚体运动的描述 § 3.2 刚体对定轴的转动定律	1、2、3	刚体与质点运动类比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论
	9	§ 3.2 刚体对定轴的转动定律 § 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律	1、2、3	质量与转动惯量类比 牛顿第二定律与转动定律类比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	10	§ 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律 § 3.4 刚体绕定轴转动的动能定理	1、2、3	角动量守恒定律的应用	民族自豪感和自信心 工匠精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	11	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	张衡地动仪	文化自信	课堂讲授 问题导向讨论
	12	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	旋转矢量法 解决问题的多途径	创新思维	课堂讲授 问题导向讨论
	13	§ 4.2 振动的合成与分解	1、2、3	振动合成与分解 关系分析	整体与局部的辩证关系	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习

14	§ 4.3 阻尼振动、受迫振动和共振 § 4.4 机械波的产生和传播	1、2、3	共振现象的应用	事物的两面性	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
15	§ 4.5 平面简谐波	1、2			课堂讲授 问题导向讨论
16	§ 4.6 波的衍射和波的干涉	1、2、3	鱼洗	民族自豪感和自信心 爱国主义情怀	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
17	§ 4.6 多普勒效应 § 5.1 电荷 库仑定律 § 5.2 电场 电场强度	1、2、3	电磁学理论发展史	事物发展的渐进性和飞跃性统一的辩证法观点 科学精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
18	§ 5.2 电场 电场强度	1、2			课堂讲授 问题导向讨论
19	§ 5.3 高斯定理及应用	1、2、3	矢量场的通量与高斯定理、环量与环路定理	普遍联系观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
20	§ 5.3 高斯定理及应用 § 5.4 静电场的环路定理 电势	1、2、3	电势和电势差	相对和绝对的哲学原理	课堂讲授 问题导向讨论
21	§ 5.4 静电场的环路定理 电势 § 5.5 等势面 电势梯度	1、2			课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
22	§ 6.1 静电场中的导体	1、2、3	富兰克林与避雷针 古代皇家建筑上的“正吻”	不惧危险、勇于探索的科学精神 文化自信	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
23	§ 6.2 静电场中的电介质 § 6.3 电容和电容器	1、2			课堂讲授 问题导向讨论
24	§ 6.3 电容和电容器 § 6.4 静电场的能量	1、2、3	超级电容公交车	绿色低碳 创新精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
25	§ 7.1 恒定电流 电动势 § 7.2 磁场 磁感应强度	1、2、3	电源与水泵对比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习

		§ 7.3 毕奥—萨伐尔定律				
26		§ 7.3 毕奥—萨伐尔定律 § 7.4 磁场中的高斯定理	1、2、3	毕奥—萨伐尔定律导出思想与方法	知行合一	课堂讲授 问题导向 讨论
27		§ 7.5 安培环路定理	1、2、3	磁场安培环路定理与电场高斯定理求解问题的方法与过程的对比	科学美感认知	课堂讲授 问题导向 讨论
28		§ 7.6 磁场对运动电荷的作用 § 7.7 磁场对载流导线的作用	1、2、3	我国大科学装置“东方超环”	民族自豪感 科技兴国	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
29		§ 7.7 磁场对载流导线的作用 § 7.8 磁介质	1、2、3	我国高铁技术、磁悬浮列车发展	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
30		§ 8.1 电磁感应定律 § 8.2 动生电动势 感生电动势	1、2、3	法拉第与电磁感应实验	坚持不懈、持之以恒的科学精神 价值观塑造	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
31		§ 8.2 动生电动势 感生电动势 § 8.3 自感和互感	1、2、3	互感现象	能量守恒观点	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
32		§ 8.4 磁场的能量 § 8.5 位移电流 麦克斯韦方程组 电磁波	1、2、3	位移电流假说 麦克斯韦方程组	创新思维	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
33		§ 9.1 气体动理论和热力学的基本概念 § 9.2 理想气体物态方程及其微观解释	1、2、3	平衡态与准静态过程的对比	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向 讨论
34		§ 9.2 理想气体物态方程及其微观解释	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
35		§ 9.3 能量按自由度均分定理 § 9.4 麦克斯韦速率分布	1、2、3	我国物理学家葛正权的贡献	坚持不懈、知行合一的科学精神 民族自豪感	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
36		§ 9.4 麦克斯韦速率分布	1、2			课堂讲授 问题导向

		§ 9.5 气体分子的平均碰撞频率和平均自由程				讨论 自主学习
	37	§ 10.1 热力学第一定律 § 10.2 热力学第一定律的应用	1、2、3	第一类永动机，能量守恒定律对过程的制约作用	求实精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	38	§ 10.2 热力学第一定律的应用 § 10.3 循环过程	1、2、3	等体、等压、等温、绝热过程的比较	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论
	39	§ 10.3 循环过程 § 10.4 热力学第二定律	1、2、3	热力学第二定律的表述	科学思维方法	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	40	§ 10.4 热力学第二定律 § 10.5 熵与热力学第二定律	1、2、3	熵增加原理的意义及其应用	绿色可持续发展理念	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	过程性评价	课程教学活动参与情况（30%）	课程教学活动的参与情况包括出勤、随堂练习、主题讨论、章节测验、作业以及学习成果分享等，授课教师可根据实际情况选择其中的评价项目或者用其他形式的教学活动代替。 3. 出勤：主要考核学生的出勤率，可用其他方式如每个学生参与某个简单问题的作答来代替。线上线下结合评价。 2. 随堂练习与章节测验：课前预习和背景测试，检测学生学习新知识的预备技能或学习结果；教学内容精讲或概要式讲授后的形成性测试。线上评价。 3. 主题讨论：根据教学内容设计，学生通过自由讨论或小组讨论获得结果，并开展全班的讨论和分析。着重考核学生学习的参与度，并根据参与度评价活动结果。线下评价或线上线下结合评价。 4. 作业：按时提交，分析解答过程完整不扣分。线下或线上提交，线下或线上评价。 5. 学习成果分享：依据兴趣，选择一个探究学习主题开展探究学习活动；或者自主学习相关资源，讲述物理学家充满正能量的故事。着重考核内容的准确度、深度与广度、分享方法的有效性以及表达和沟通交流的能力。线下评价或线上线下结合评价。			课程目标 2、3

		阶段测试或 期中考试 (20%)	1. 阶段测试: (1) 根据教学内容性质, 将整门课程分为 7 个教学模块(力学、振动和波动、电学、磁学、热学、光学、量子物理), 每一模块根据知识点建立线上题库系统, 每个学期各完成三个或四个模块的教学任务, 每一模块教学结束后进行线上测试(借助学习通平台从题库根据知识点随机组卷), 并取模块测试成绩的平均值为期中成绩。(2) 线上评价 2. 期中考试: 闭卷测试, 线上或线下评价	课程目标 1
	终结性评价	期末测试 (50%)	期末试卷闭卷测试、线下评价	课程目标 1、2
	说明: (1) 未组织阶段性考试或期中考核, 其分值比例自动归入期末卷面考核; (2) 期末考试卷面成绩不得低于 45 分, 否则总评以不及格计。			
I 建议教材 及学习资料	1. 建议教材 毛骏健, 顾牧. 大学物理学(第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. 2. 学习资料 [1] 东南大学等七所工科院校编, 马文蔚、周雨青、解希顺改编. 物理学(第七版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [2] 卢德馨. 大学物理学(第二版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. [3] 马文蔚、苏惠惠、董科. 物理学原理在工程技术中的应用(第四版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015. [4] RP Feynman. 费曼物理讲义[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005. 06. [5] W. Thomas Grifith 等著, 秦克诚译. 物理学与生活(原书第 8 版) [M]. 北京: 电子工业出版社, 2016. [6] 大学物理网络教学平台课程微视频与其他学习资源			
J 教学条件 需求	大学物理网络教学平台 (http://smxy.fy.chaoxing.com), 企业微信平台, 安装学习通的移动学习终端或计算机, 多媒体教室			
K 注意事项	本授课大纲 I、J 项视教学需要调整之; G 项的教学安排可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况作适当调整。			
备注: 1. 本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式: (1) 纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价: 书面报告、专题档案 (4) 口语评价: 口头报告、口试				
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名: 杨秀珍 郑冬梅 顾辉			
2024 年 7 月 12 日				

	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名： 赖慧贞 陈礼伟 郭冬梅 2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同 意 教学工作指导小组组长： 郭冬梅 2024 年 7 月 20 日

三明学院非物理类理科专业 《大学物理 D》课程教学大纲

课程名称	大学物理 D（一） 大学物理 D（二）			课程代码	0611340105 0611330106
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	4+2/3+3
开课学期	第 1 学期和第 2 学期/ 第 2 学期和第 3 学期	总学时	64+32/48+48	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后 续 课程	先修课程：高等数学				
B 课程简介	本课程是高等学校非物理类理工科各本科专业一门重要的专业性必修基础课,它所教授的基本概念、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。 本课程教学突出以学生为本、以学习成果为导向,重塑三维教学目标、重构模块化教学内容和完善教学评价体系。通过本课程的教学,应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识 and 正确的理解,树立科学世界观,增强分析和解决问题能力,提高探索精神和创新意识,为后续专业基础课和专业课学习及进一步获取有关知识、能力和素质奠定必要的物理基础。				
C 课程目标	1. 知识目标: 认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法;应用所学物理知识,解决不同情境下的物理问题。 2. 能力目标: 运用物理学的基本理论和基本观点,通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力;根据物理问题的特征、性质以及实际情况,建立相应的物理模型,并用物理语言和基本数学方法进行描述,运用所学的物理理论进行分析。 3. 素质目标: 引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献,养成自主学习习惯,树立科学的世界观,激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀;引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征,增强科学美感知,学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识,能够将这些知识用于解决复杂问题。			课程目标 1
	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问题,以获得有效结论。			课程目标 2
	8. 职业规范	具有较高的人文社会科学素养,树立正确的价值观,具有推动社会进步的责任感。			课程目标 3

	12. 终身学习	正确认识自主学习和终身学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识, 以适应不断变化的技术和行业环境。			课程目标 3		
E 教学内容	章节内容				学时分配		
					理论	实践	合计
	绪论				1		
	第 1 章 质点运动学				5		
	第 2 章 动力学基本定律				8		
	第 3 章 刚体的转动				6		
	第 4 章 振动和波动				13		
	第 5 章 静电场				9		
	第 6 章 静电场的导体和电介质				6		
	第 7 章 恒定磁场				10		
	第 8 章 变化的电磁场				6		
	第 9 章 气体动理论				7		
	第 10 章 热力学基础				7		
	第 11 章 几何光学				6		
	第 12 章 波动光学				12		
	合 计				96		
	说明:《大学物理 D (一)》和《大学物理 D (二)》分别在 2 个学期内完成“第 1 章至第 6 章”和“第 7 章至第 12 章”或者“第 1 章至第 8 章”和“第 9 章至第 12 章”的教学内容。						
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>						
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入		教学方式 与手段	
				思政元素	思政目标		
	1	绪论 § 1.1 理想模型 参考系 坐标系	1、2、3	物理模型的抽象与应用	具体问题具体分析 矛盾的主要方面和次要方面	课堂讲授 问题导向 自主学习	
2	§ 1.2 质点运动的描述	1、2、3	参考系	绝对和相对的哲学原理	课堂讲授 问题导向 讨论		

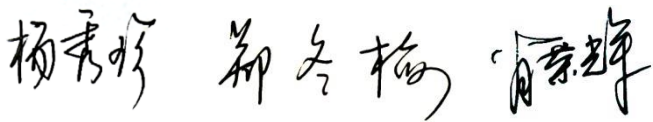
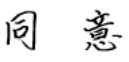
	3	§ 1.2 质点运动的描述 § 1.3 相对运动	1、2、3	物理思维和方法	科学思维和方法	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	4	§ 2.1 牛顿运动定律	1、2、3	牛顿第三定律	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	5	§ 2.1 牛顿运动定律 § 2.2 动量守恒定律	1、2、3	动量定理动量守恒定律	“勿以善小而不为和勿以恶小而为之”的哲学观点 量变质变规律	课堂讲授 问题导向讨论
	6	§ 2.2 动量守恒定律 § 2.3 能量守恒定律	1、2、3	动量规律与我国的航天技术	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	7	§ 2.3 能量守恒定律	1、2、3	三峡水利工程	绿色发展理念 家国情怀	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	8	§ 3.1 刚体运动的描述 § 3.2 刚体对定轴的转动定律	1、2、3	刚体与质点运动类比	科学美感知知	课堂讲授 问题导向讨论
	9	§ 3.2 刚体对定轴的转动定律 § 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律	1、2、3	质量与转动惯量类比 牛顿第二定律与转动定律类比	科学美感知知	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	10	§ 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律 § 3.4 刚体绕定轴转动的动能定理	1、2、3	角动量守恒定律的应用	民族自豪感和自信心 工匠精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	11	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	张衡地动仪	文化自信	课堂讲授 问题导向讨论
	12	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	旋转矢量法 解决问题的多途径	创新思维	课堂讲授 问题导向讨论
	13	§ 4.2 振动的合成与分解	1、2、3	振动合成与分解关系分析	整体与局部的辩证关系	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	14	§ 4.3 阻尼振动、受迫振动和共振 § 4.4 机械波的产生和	1、2、3	共振现象的应用	事物的两面性	课堂讲授 问题导向讨论

		传播				自主学习
15	§ 4.5	平面简谐波	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
16	§ 4.6	波的衍射和波的干涉	1、2、3	鱼洗	民族自豪感和 自信心 爱国主义情怀	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
17	§ 4.6 § 5.1 § 5.2	多普勒效应 电荷 库仑定律 电场 电场强度	1、2、3	电磁学理论发展史	事物发展的渐进性和飞跃性 统一的辩证法 观点 科学精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
18	§ 5.2	电场 电场强度	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
19	§ 5.3	高斯定理及应用	1、2、3	矢量场的通量与高斯定理、环量与环路定理	普遍联系观点	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
20	§ 5.3 § 5.4	高斯定理及应用 静电场的环路定理 电势	1、2、3	电势和电势差	相对和绝对的哲学原理	课堂讲授 问题导向 讨论
21	§ 5.4 § 5.5	静电场的环路定理 电势 等势面 电势梯度	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
22	§ 6.1	静电场中的导体	1、2、3	富兰克林与避雷针 古代皇家建筑上的“正吻”	不惧危险、勇于探索的科学精神 文化自信	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
23	§ 6.2 § 6.3	静电场中的电介质 电容和电容器	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
24	§ 6.3 § 6.4	电容和电容器 静电场的能量	1、2、3	超级电容公交车	绿色低碳 创新精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
25	§ 7.1 § 7.2 § 7.3	恒定电流 电动势 磁场 磁感应强度 毕奥—萨伐尔定律	1、2、3	电源与水泵对比	科学美感认知	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
26	§ 7.3	毕奥—萨伐尔定	1、2、3	毕奥—萨伐尔	知行合一	课堂讲授

		律 § 7.4 磁场中的高斯定理		定律导出思想与方法		问题导向讨论
	27	§ 7.5 安培环路定理	1、2、3	磁场安培环路定理与电场高斯定理求解问题的方法与过程的对比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论
	28	§ 7.6 磁场对运动电荷的作用 § 7.7 磁场对载流导线的作用	1、2、3	我国大科学装置“东方超环”	民族自豪感 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	29	§ 7.7 磁场对载流导线的作用 § 7.8 磁介质	1、2、3	我国高铁技术、磁悬浮列车发展	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	30	§ 8.1 电磁感应定律 § 8.2 动生电动势 感生电动势	1、2、3	法拉第与电磁感应实验	坚持不懈、持之以恒的科学精神 价值观塑造	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	31	§ 8.2 动生电动势 感生电动势 § 8.3 自感和互感	1、2、3	互感现象	能量守恒观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	32	§ 8.4 磁场的能量 § 8.5 位移电流 麦克斯韦方程组 电磁波	1、2、3	位移电流假说 麦克斯韦方程组	创新思维	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	33	§ 9.1 气体动理论和热力学的基本概念 § 9.2 理想气体物态方程及其微观解释	1、2、3	平衡态与准静态过程的对比	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向讨论
	34	§ 9.2 理想气体物态方程及其微观解释 § 9.3 能量按自由度均分定理	1、2			课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	35	§ 9.4 麦克斯韦速率分布	1、2、3	我国物理学家葛正权的贡献	坚持不懈、知行合一的科学精神 民族自豪感	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	36	§ 9.5 气体分子的平均碰撞频率和平均自由程 § 10.1 热力学第一定律	1、2、3	第一类永动机，能量守恒定律对过程的制约作用	求实精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	37	§ 10.2 热力学第一定律的应用	1、2、3	等体、等压、等温、绝热过程的	科学美感知	课堂讲授 问题导向

				比较		讨论
38	§ 10.3 循环过程 § 10.4 热力学第二定律	1、2、3	热力学第二定律 的表述	科学思维方法	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
39	§ 10.4 热力学第二定律 § 10.5 熵与热力学第二定律	1、2、3	熵增加原理的意义及其应用	绿色可持续发展理念	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
40	§ 11.1 几何光学的基本定律 § 11.2 平面反射和平面折射成像	1、2、3	“光纤之父” 诺贝尔奖获得者高锟对科学的贡献及其思想方法	科学精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
41	§ 11.3 球面反射和球面折射成像	1、2、3	傍轴光路计算（近似计算的思维方法）	辩证唯物世界观及方法论	课堂讲授 问题导向 讨论	
42	§ 11.4 薄透镜成像	1、2、3	1600 年前张华在《博物志》中的论述：削冰令圆，举以向日，以艾承其影，则火生。 薄透镜物像公式的适用条件	文化自信 绝对与相对的辩证统一	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
43	§ 12.1 光的本性 § 12.2 光的相干性	1、2、3	光学发展简史——《墨经》和《梦溪笔谈》中光学知识的记载	文化自信	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
44	§ 12.2 光的相干性	1、2、3	波干涉相长和相消	“ 1+1>2 ”、“1+1<2”的团队集体助长和集体懈怠道理	课堂讲授 问题导向 讨论	
45	§ 12.3 薄膜干涉	1、2、3	等倾干涉和等厚干涉的条纹形状与特征 干涉理论检测表面平整度、球面质量、薄膜厚度变化等	具体问题具体分析 知行合一、理论联系实际	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
46	§ 12.4 光的衍射	1、2、3	泊松亮点小故事	坚定的自信心、踏实勤奋的工作态度和科学研究的品德	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习	
47	§ 12.4 光的衍射	1、2、3	射电望远镜	家国情怀	课堂讲授	

		§ 12.5 光的偏振		“天眼”和南仁东先生	科学精神	问题导向讨论 自主学习
	48	§ 12.5 光的偏振 § 12.6 光的双折射	1、2、3	天宫二号搭载的“天极”望远镜—伽马暴偏振测量仪	科技创新 民族自豪感	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	过程性评价	课程教学活动参与情况（30%）	课程教学活动的参与情况包括出勤、随堂练习、主题讨论、章节测验、作业以及学习成果分享等，授课教师可根据实际情况选择其中的评价项目或者用其他形式的教学活动代替。 4. 出勤：主要考核学生的出勤率，可用其他方式如每个学生参与某个简单问题的作答来代替。线上线下结合评价。 2. 随堂练习与章节测验：课前预习和背景测试，检测学生学习新知识的预备技能或学习结果；教学内容精讲或概要式讲授后的形成性测试。线上评价。 3. 主题讨论：根据教学内容设计，学生通过自由讨论或小组讨论获得结果，并开展全班的讨论和分析。着重考核学生学习的参与度，并根据参与度评价活动结果。线下评价或线上线下结合评价。 4. 作业：按时提交，分析解答过程完整不扣分。线下或线上提交，线下或线上评价。 5. 学习成果分享：依据兴趣，选择一个探究学习主题开展探究学习活动；或者自主学习相关资源，讲述物理学家充满正能量的故事。着重考核内容的准确度、深度与广度、分享方法的有效性以及表达和沟通交流的能力。线下评价或线上线下结合评价。			课程目标 2、3
		阶段测试或期中考试（20%）	1. 阶段测试：（1）根据教学内容性质，将整门课程分为 7 个教学模块（力学、振动和波动、电学、磁学、热学、光学、量子物理），每一模块根据知识点建立线上题库系统，每个学期各完成三个或四个模块的教学任务，每一模块教学结束后进行线上测试（借助学习通平台从题库根据知识点随机组卷），并取模块测试成绩的平均值为期中成绩。（2）线上评价 2. 期中考试：闭卷测试，线上或线下评价			课程目标 1
	终结性评价	期末测试（50%）	期末试卷闭卷测试、线下评价			课程目标 1、2

	说明：(1) 未组织阶段性考试或期中考试，其分值比例自动归入期末卷面考核；(2) 期末考试卷面成绩不得低于 45 分，否则总评以不及格计。
I 建议教材 及学习资料	1. 建议教材 毛骏健, 顾牧. 大学物理学(第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. 2. 学习资料 [1] 东南大学等七所工科院校编, 马文蔚、周雨青、解希顺改编. 物理学(第七版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [2] 卢德馨. 大学物理学(第二版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. [3] 马文蔚、苏惠惠、董科. 物理学原理在工程技术中的应用(第四版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015. [4] RP Feynman. 费曼物理讲义 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005. 06. [5] W. Thomas Griffith 等著, 秦克诚译. 物理学与生活(原书第 8 版) [M]. 北京: 电子工业出版社, 2016. [6] 大学物理网络教学平台课程微视频与其他学习资源
J 教学条件 需求	大学物理网络教学平台 (http://smxy.fy.chaoxing.com), 企业微信平台, 安装学习通的移动学习终端或计算机, 多媒体教室
K 注意事项	本授课大纲 I、J 项视教学需要调整之; G 项的教学安排可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况作适当调整。
备注: 1. 本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式: (1) 纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价: 书面报告、专题档案 (4) 口语评价: 口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名:  2024 年 7 月 12 日
	专家组审定意见:  专家组成员签名:  2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见:  教学工作指导小组组长:  2024 年 7 月 20 日

三明学院非物理类理科专业 《大学物理 E》课程教学大纲

课程名称	大学物理 E（一） 大学物理 E（二）			课程代码	0611340107 0611330108
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	4+3
开课学期	第 1 学期和第 2 学期 / 第 2 学期和第 3 学期	总学时	64+48	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学				
B 课程简介	本课程是高等学校非物理类理工科各本科专业一门重要的专业性必修基础课，它所教授的基本概念、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。 本课程教学突出以学生为本、以学习成果为导向，重塑三维教学目标、重构模块化教学内容和完善教学评价体系。通过本课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识 and 正确的理解，树立科学世界观，增强分析和解决问题能力，提高探索精神和创新意识，为后续专业基础课和专业课学习及进一步获取有关知识、能力和素质奠定必要的物理基础。				
C 课程目标	1. 知识目标：认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法；应用所学物理知识，解决不同情境下的物理问题。 2. 能力目标：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力；根据物理问题的特征、性质以及实际情况，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。 3. 素质目标：引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献，养成自主学习习惯，树立科学的世界观，激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀；引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征，增强科学美感知，学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将这些知识用于解决复杂问题。			课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。			课程目标 2

	8. 职业规范	具有较高的人文社会科学素养，树立正确的价值观，具有推动社会进步的责任感。			课程目标 3		
	12. 终身学习	正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，以适应不断变化的技术和行业环境。			课程目标 3		
E 教学内容	章节内容				学时分配		
					理论	实践	合计
	绪论				1		
	第 1 章 质点运动学				5		
	第 2 章 动力学基本定律				8		
	第 3 章 刚体的转动				6		
	第 4 章 振动和波动				13		
	第 5 章 静电场				9		
	第 6 章 静电场的导体和电介质				6		
	第 7 章 恒定磁场				10		
	第 8 章 变化的电磁场				6		
	第 9 章 气体动理论				7		
	第 10 章 热力学基础				7		
	第 11 章 几何光学				8		
	第 12 章 波动光学				12		
	第 14 章 量子物理				14		
	合 计				112		
	说明：《大学物理 E（一）》和《大学物理 E（二）》分别在 2 个学期内完成“第 1 章至第 8 章”和“第 9 章至第 12 章、第 14 章”的教学内容。						
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>						
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段	
				思政元素	思政目标		
	1	绪论 § 1.1 理想模型 参考	1、2、3	物理模型的抽象与应用	具体问题具体分析	课堂讲授 问题导向	

		系 坐标系			矛盾的主要方面和次要方面	自主学习
2	§ 1.2 质点运动的描述	1、2、3	参考系	绝对和相对的哲学原理	课堂讲授 问题导向讨论	
3	§ 1.2 质点运动的描述 § 1.3 相对运动	1、2、3	物理思维和方法	科学思维和方法	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
4	§ 2.1 牛顿运动定律	1、2、3	牛顿第三定律	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
5	§ 2.1 牛顿运动定律 § 2.2 动量守恒定律	1、2、3	动量定理动量守恒定律	“勿以善小而不为和勿以恶小而为之”的哲学观点 量变质变规律	课堂讲授 问题导向讨论	
6	§ 2.2 动量守恒定律 § 2.3 能量守恒定律	1、2、3	动量规律与我国的航天技术	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
7	§ 2.3 能量守恒定律	1、2、3	三峡水利工程	绿色发展理念 家国情怀	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
8	§ 3.1 刚体运动的描述 § 3.2 刚体对定轴的转动定律	1、2、3	刚体与质点运动类比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论	
9	§ 3.2 刚体对定轴的转动定律 § 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律	1、2、3	质量与转动惯量类比 牛顿第二定律与转动定律类比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
10	§ 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律 § 3.4 刚体绕定轴转动的动能定理	1、2、3	角动量守恒定律的应用	民族自豪感和自信心 工匠精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
11	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	张衡地动仪	文化自信	课堂讲授 问题导向讨论	
12	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	旋转矢量法 解决问题的多途径	创新思维	课堂讲授 问题导向讨论	
13	§ 4.2 振动的合成与分解	1、2、3	振动合成与分解关系分析	整体与局部的辩证关系	课堂讲授 问题导向讨论	

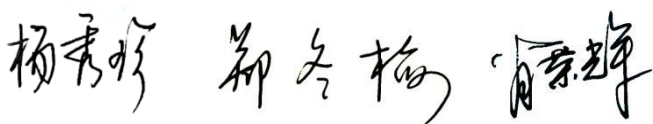
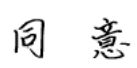
						自主学习
14	§ 4.3 阻尼振动、受迫振动和共振 § 4.4 机械波的产生和传播	1、2、3	共振现象的应用	事物的两面性		课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
15	§ 4.5 平面简谐波	1、2				课堂讲授 问题导向讨论
16	§ 4.6 波的衍射和波的干涉	1、2、3	鱼洗	民族自豪感和自信心 爱国主义情怀		课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
17	§ 4.6 多普勒效应 § 5.1 电荷 库仑定律 § 5.2 电场 电场强度	1、2、3	电磁学理论发展史	事物发展的渐进性和飞跃性 统一的辩证法 观点 科学精神		课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
18	§ 5.2 电场 电场强度	1、2				课堂讲授 问题导向讨论
19	§ 5.3 高斯定理及应用	1、2、3	矢量场的通量与高斯定理、环量与环路定理	普遍联系观点		课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
20	§ 5.3 高斯定理及应用 § 5.4 静电场的环路定理 电势	1、2、3	电势和电势差	相对和绝对的哲学原理		课堂讲授 问题导向讨论
21	§ 5.4 静电场的环路定理 电势 § 5.5 等势面 电势梯度	1、2				课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
22	§ 6.1 静电场中的导体	1、2、3	富兰克林与避雷针 古代皇家建筑上的“正吻”	不惧危险、勇于探索的科学精神 文化自信		课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
23	§ 6.2 静电场中的电介质 § 6.3 电容和电容器	1、2				课堂讲授 问题导向讨论
24	§ 6.3 电容和电容器 § 6.4 静电场的能量	1、2、3	超级电容公交车	绿色低碳 创新精神		课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
25	§ 7.1 恒定电流 电动势 § 7.2 磁场 磁感应强度	1、2、3	电源与水泵对比	科学美感知		课堂讲授 问题导向讨论

	§ 7.3 毕奥—萨伐尔定律				自主学习
26	§ 7.3 毕奥—萨伐尔定律 § 7.4 磁场中的高斯定理	1、2、3	毕奥—萨伐尔定律导出思想与方法	知行合一	课堂讲授 问题导向讨论
27	§ 7.5 安培环路定理	1、2、3	磁场安培环路定理与电场高斯定理求解问题的方法与过程的对比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论
28	§ 7.6 磁场对运动电荷的作用 § 7.7 磁场对载流导线的作用	1、2、3	我国大科学装置“东方超环”	民族自豪感 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
29	§ 7.7 磁场对载流导线的作用 § 7.8 磁介质	1、2、3	我国高铁技术、磁悬浮列车发展	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
30	§ 8.1 电磁感应定律 § 8.2 动生电动势 感生电动势	1、2、3	法拉第与电磁感应实验	坚持不懈、持之以恒的科学精神 价值观塑造	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
31	§ 8.2 动生电动势 感生电动势 § 8.3 自感和互感	1、2、3	互感现象	能量守恒观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
32	§ 8.4 磁场的能量 § 8.5 位移电流 麦克斯韦方程组 电磁波	1、2、3	位移电流假说 麦克斯韦方程组	创新思维	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
33	§ 9.1 气体动理论和热力学的基本概念 § 9.2 理想气体物态方程及其微观解释	1、2、3	平衡态与准静态过程的对比	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向讨论
34	§ 9.2 理想气体物态方程及其微观解释 § 9.3 能量按自由度均分定理	1、2			课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
35	§ 9.4 麦克斯韦速率分布	1、2、3	我国物理学家葛正权的贡献	坚持不懈、知行合一的科学精神 民族自豪感	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
36	§ 9.5 气体分子的平均碰撞频率和平均自由程 § 10.1 热力学第一定律	1、2、3	第一类永动机，能量守恒定律对过程的制约作用	求实精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习

37	§ 10.2 热力学第一定律的应用	1、2、3	等体、等压、等温、绝热过程的比较	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论
38	§ 10.3 循环过程 § 10.4 热力学第二定律	1、2、3	热力学第二定律的表述	科学思维方法	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
39	§ 10.4 热力学第二定律 § 10.5 熵与热力学第二定律	1、2、3	熵增加原理的意义及其应用	绿色可持续发展理念	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
40	§ 11.1 几何光学的基本定律 § 11.2 平面反射和平面折射成像	1、2、3	“光纤之父”诺贝尔奖获得者高锟对科学的贡献及其思想方法	科学精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
41	§ 11.3 球面反射和球面折射成像	1、2、3	傍轴光路计算（近似计算的思维方法）	辩证唯物世界观及方法论	课堂讲授 问题导向讨论
42	§ 11.3 球面反射和球面折射成像 § 11.4 薄透镜成像	1、2、3	1600年前张华在《博物志》中的论述：削冰令圆，举以向日，以艾承其影，则火生。	文化自信	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
43	§ 11.4 薄透镜成像	1、2、3	薄透镜物像公式的适用条件	绝对与相对的辩证统一	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
44	§ 12.1 光的本性 § 12.2 光的相干性	1、2、3	光学发展简史——《墨经》和《梦溪笔谈》中光学知识的记载	文化自信	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
45	§ 12.2 光的相干性	1、2、3	波干涉相长和相消	“1+1>2”、“1+1<2”的团队集体助长和集体懈怠道理	课堂讲授 问题导向讨论
46	§ 12.3 薄膜干涉	1、2、3	等倾干涉和等厚干涉的条纹形状与特征 干涉理论检测表面平整度、球面质量、薄膜厚度变化等	具体问题具体分析 知行合一、理论联系实际	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
47	§ 12.4 光的衍射	1、2、3	泊松亮点小故事	坚定的自信心、踏实勤奋的工作态度和科学	课堂讲授 问题导向讨论

					研究的品德	自主学习
	48	§ 12.4 光的衍射 § 12.5 光的偏振	1、2、 3	射电望远镜“天眼”和南仁东先生	家国情怀 科学精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	49	§ 12.5 光的偏振 § 12.6 光的双折射	1、2、 3	天宫二号搭载的“天极”望远镜—伽马暴偏振测量仪	科技创新 民族自豪感	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	50	§ 14.1 原子的位形 § 14.2 黑体辐射和普朗克能量量子假设	1、2、 3	原子结构模型的发展史	事物本质认识的曲折性	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	51	§ 14.3 光电效应 爱因斯坦光量子理论 § 14.4 康普顿效应	1、2、 3	20世纪初众多年轻的物理学探索者勇于突破经典物理理论权威的故事，量子物理的产生过程	学习热情和兴趣 创新精神 量子物理的育人之美	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	52	§ 14.5 氢原子光谱和玻尔理论	1、2、 3	我国物理学家吴有训对康普顿效应的贡献	献身科学研究的热情 民族自豪感	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	53	§ 14.6 粒子的波动性 § 14.7 德布罗意波的统计诠释 不确定关系	1、2、 3	德布罗意成长故事 我国“墨子号”量子卫星的成功发射和在轨运行	积极向上的人生观、价值观 科技强国 民族自豪感	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	54	§ 14.8 波函数 薛定谔方程	1、2、 3	薛定谔方程的建立	创新精神	课堂讲授 问题导向 讨论
	55	§ 14.9 一维定态问题	1、2、 3	扫描隧道显微镜	中国科技进位 赶超 民族自信	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	56	§ 14.10 氢原子的薛定谔方程	1、2、 3	氢原子模型的对称性	科学美感认知	课堂讲授 问题导向 讨论
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	过程性评价	课程教学活动参与情况（30%）	课程教学活动的参与情况包括出勤、随堂练习、主题讨论、章节测验、作业以及学习成果分享等，授课教师可根据实际情况选择其中的评价项目或者用其他形式的教学活动代替。 5. 出勤：主要考核学生的出勤率，可用其他方			课程目标 2、3

			式如每个学生参与某个简单问题的作答来代替。线上线下结合评价。 2. 随堂练习与章节测验: 课前预习和背景测试, 检测学生学习新知识的预备技能或学习结果; 教学内容精讲或概要式讲授后的形成性测试。线上评价。 3. 主题讨论: 根据教学内容设计, 学生通过自由讨论或小组讨论获得结果, 并开展全班的讨论和分析。着重考核学生学习的参与度, 并根据参与度评价活动结果。线下评价或线上线下结合评价。 4. 作业: 按时提交, 分析解答过程完整不扣分。线下或线上提交, 线下或线上评价。 5. 学习成果分享: 依据兴趣, 选择一个探究学习主题开展探究学习活动; 或者自主学习相关资源, 讲述物理学家充满正能量的故事。着重考核内容的准确度、深度与广度、分享方法的有效性以及表达和沟通交流的能力。线下评价或线上线下结合评价。	
		阶段测试或期中考试 (20%)	1. 阶段测试: (1) 根据教学内容性质, 将整门课程分为 7 个教学模块(力学、振动和波动、电学、磁学、热学、光学、量子物理), 每一模块根据知识点建立线上题库系统, 每个学期各完成三个或四个模块的教学任务, 每一模块教学结束后进行线上测试(借助学习通平台从题库根据知识点随机组卷), 并取模块测试成绩的平均值为期中成绩。(2) 线上评价 2. 期中考试: 闭卷测试, 线上或线下评价	课程目标 1
	终结性评价	期末测试 (50%)	期末试卷闭卷测试、线下评价	课程目标 1、2
	说明: (1) 未组织阶段性考试或期中考核, 其分值比例自动归入期末卷面考核; (2) 期末考试卷面成绩不得低于 45 分, 否则总评以不及格计。			
I 建议教材及学习资料	1. 建议教材 毛骏健, 顾牧. 大学物理学(第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. 2. 学习资料 [1] 东南大学等七所工科院校编, 马文蔚、周雨青、解希顺改编. 物理学(第七版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [2] 卢德馨. 大学物理学(第二版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. [3] 马文蔚、苏惠惠、董科. 物理学原理在工程技术中的应用(第四版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015. [4] RP Feynman. 费曼物理讲义 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005. 06. [5] W. Thomas Griffith 等著, 秦克诚译. 物理学与生活(原书第 8 版) [M]. 北京: 电子工业出版社, 2016. [6] 大学物理网络教学平台课程微视频与其他学习资源			

J 教学条件 需求	大学物理网络教学平台 (http://smxy.fy.chaoxing.com), 企业微信平台, 安装学习通的移动学习终端或计算机, 多媒体教室
K 注意事项	本授课大纲 I、J 项视教学需要调整之; G 项的教学安排可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况作适当调整。
备注: 1.本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式: (1)纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价: 书面报告、专题档案 (4)口语评价: 口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名:  2024 年 7 月 12 日
	专家组审定意见:  专家组成员签名:  2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见:  教学工作指导小组组长:  2024 年 7 月 20 日

三明学院光电信息科学与工程专业 《大学物理 E》（光电）课程教学大纲

课程名称	大学物理 E（一） 大学物理 E（二）			课程代码	0611340107 0611330108
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	4+3
开课学期	第 2 学期和第 3 学期	总学时	64+48	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学				
B 课程简介	本课程是高等学校非物理类理工科各本科专业一门重要的专业性必修基础课，它所教授的基本概念、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。 本课程教学突出以学生为本、以学习成果为导向，重塑三维教学目标、重构模块化教学内容和完善教学评价体系。通过本课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，树立科学世界观，增强分析和解决问题能力，提高探索精神和创新意识，为后续专业基础课和专业课学习及进一步获取有关知识、能力和素质奠定必要的物理基础。				
C 课程目标	1. 知识目标：认识和掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法；应用所学物理知识，解决不同情境下的物理问题。 2. 能力目标：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法增强发现问题和提出问题的能力；根据物理问题的特征、性质以及实际情况，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论进行分析。 3. 素质目标：引导学生阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献，养成自主学习习惯，树立科学的世界观，激发求知热情、探究精神、创新欲望和家国情怀；引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征，增强科学美感知，学会用美学观点欣赏和发掘科学的内在规律。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将这些知识用于解决复杂问题。			课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。			课程目标 2

	8. 职业规范	具有较高的人文社会科学素养，树立正确的价值观，具有推动社会进步的责任感。			课程目标 3	
	12. 终身学习	正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，以适应不断变化的技术和行业环境。			课程目标 3	
E 教学内容	章节内容			学时分配		
				理论	实践	合计
	绪论			1		
	第 1 章 质点运动学			5		
	第 2 章 动力学基本定律			8		
	第 3 章 刚体的转动			6		
	第 4 章 振动和波动			13		
	第 5 章 静电场			9		
	第 6 章 静电场的导体和电介质			6		
	第 7 章 恒定磁场			10		
	第 8 章 变化的电磁场			6		
	第 9 章 气体动理论			8		
	第 10 章 热力学基础			8		
	第 13 章 原子物理			18		
	第 14 章 量子物理			14		
	合 计			112		
	说明：《大学物理 E（一）》和《大学物理 E（二）》分别在 2 个学期内完成“第 1 章至第 8 章”和“第 9 章、第 10 章、经 13 章、第 14 章”的教学内容。					
	F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>				
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论 § 1.1 理想模型 参 考系 坐标系	1、2、3	物理模型的抽象 与应用	具体问题具体 分析 矛盾的主要方 面和次要方面	课堂讲授 问题导向 自主学习
2	§ 1.2 质点运动的描	1、2、3	参考系	绝对和相对的	课堂讲授	

		述			哲学原理	问题导向讨论
3	§ 1.2 质点运动的描述 § 1.3 相对运动	1、2、3	物理思维和方法	科学思维和方法	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
4	§ 2.1 牛顿运动定律	1、2、3	牛顿第三定律	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
5	§ 2.1 牛顿运动定律 § 2.2 动量守恒定律	1、2、3	动量定理动量守恒定律	“勿以善小而不为和勿以恶小而为之”的哲学观点 量变质变规律	课堂讲授 问题导向讨论	
6	§ 2.2 动量守恒定律 § 2.3 能量守恒定律	1、2、3	动量规律与我国的航天技术	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
7	§ 2.3 能量守恒定律	1、2、3	三峡水利工程	绿色发展理念 家国情怀	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
8	§ 3.1 刚体运动的描述 § 3.2 刚体对定轴的转动定律	1、2、3	刚体与质点运动类比	科学美感认知	课堂讲授 问题导向讨论	
9	§ 3.2 刚体对定轴的转动定律 § 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律	1、2、3	质量与转动惯量类比 牛顿第二定律与转动定律类比	科学美感认知	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
10	§ 3.3 刚体对定轴的角动量守恒定律 § 3.4 刚体绕定轴转动的动能定理	1、2、3	角动量守恒定律的应用	民族自豪感和自信心 工匠精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
11	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	张衡地动仪	文化自信	课堂讲授 问题导向讨论	
12	§ 4.1 简谐运动	1、2、3	旋转矢量法 解决问题的多途径	创新思维	课堂讲授 问题导向讨论	
13	§ 4.2 振动的合成与分解	1、2、3	振动合成与分解关系分析	整体与局部的辩证关系	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习	
14	§ 4.3 阻尼振动、受	1、2、3	共振现象的应用	事物的两面性	课堂讲授	

		迫振动和共振 § 4.4 机械波的产生和传播				问题导向讨论 自主学习
	15	§ 4.5 平面简谐波	1、2			课堂讲授 问题导向讨论
	16	§ 4.6 波的衍射和波的干涉	1、2、3	鱼洗	民族自豪感和自信心 爱国主义情怀	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	17	§ 4.6 多普勒效应 § 5.1 电荷 库仑定律 § 5.2 电场 电场强度	1、2、3	电磁学理论发展史	事物发展的渐进性和飞跃性 统一的辩证法 观点 科学精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	18	§ 5.2 电场 电场强度	1、2			课堂讲授 问题导向讨论
	19	§ 5.3 高斯定理及应用	1、2、3	矢量场的通量与高斯定理、环量与环路定理	普遍联系观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	20	§ 5.3 高斯定理及应用 § 5.4 静电场的环路定理 电势	1、2、3	电势和电势差	相对和绝对的哲学原理	课堂讲授 问题导向讨论
	21	§ 5.4 静电场的环路定理 电势 § 5.5 等势面 电势梯度	1、2			课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	22	§ 6.1 静电场中的导体	1、2、3	富兰克林与避雷针 古代皇家建筑上的“正吻”	不惧危险、勇于探索的科学精神 文化自信	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	23	§ 6.2 静电场中的电介质 § 6.3 电容和电容器	1、2			课堂讲授 问题导向讨论
	24	§ 6.3 电容和电容器 § 6.4 静电场的能量	1、2、3	超级电容公交车	绿色低碳 创新精神	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
	25	§ 7.1 恒定电流 电动势 § 7.2 磁场 磁感应强度	1、2、3	电源与水泵对比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习

		§ 7.3 毕奥—萨伐尔定律				
26		§ 7.3 毕奥—萨伐尔定律 § 7.4 磁场中的高斯定理	1、2、3	毕奥—萨伐尔定律导出思想与方法	知行合一	课堂讲授 问题导向讨论
27		§ 7.5 安培环路定理	1、2、3	磁场安培环路定理与电场高斯定理求解问题的方法与过程的对比	科学美感知	课堂讲授 问题导向讨论
28		§ 7.6 磁场对运动电荷的作用 § 7.7 磁场对载流导线的作用	1、2、3	我国大科学装置“东方超环”	民族自豪感 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
29		§ 7.7 磁场对载流导线的作用 § 7.8 磁介质	1、2、3	我国高铁技术、磁悬浮列车发展	家国情怀 科技兴国	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
30		§ 8.1 电磁感应定律 § 8.2 动生电动势 感生电动势	1、2、3	法拉第与电磁感应实验	坚持不懈、持之以恒的科学精神 价值观塑造	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
31		§ 8.2 动生电动势 感生电动势 § 8.3 自感和互感	1、2、3	互感现象	能量守恒观点	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
32		§ 8.4 磁场的能量 § 8.5 位移电流 麦克斯韦方程组 电磁波	1、2、3	位移电流假说 麦克斯韦方程组	创新思维	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
33		§ 9.1 气体动理论和热力学的基本概念 § 9.2 理想气体物态方程及其微观解释	1、2、3	平衡态与准静态过程的对比	对立统一的矛盾观点	课堂讲授 问题导向讨论
34		§ 9.2 理想气体物态方程及其微观解释	1、2			课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
35		§ 9.3 能量按自由度均分定理 § 9.4 麦克斯韦速率分布	1、2、3	我国物理学家葛正权的贡献	坚持不懈、知行合一的科学精神 民族自豪感	课堂讲授 问题导向讨论 自主学习
36		§ 9.4 麦克斯韦速率分布 § 9.5 气体分子的平均碰撞频率和平均自	1、2			课堂讲授 问题导向讨论 自主学习

	由程				
37	§ 10.1 热力学第一定律 § 10.2 热力学第一定律的应用	1、2、3	第一类永动机， 能量守恒定律对 过程的制约作用	求实精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
38	§ 10.2 热力学第一定律的应用 § 10.3 循环过程	1、2、3	等体、等压、等温、绝热过程的比较	科学美感知	课堂讲授 问题导向 讨论
39	§ 10.3 循环过程 § 10.4 热力学第二定律	1、2、3	热力学第二定律的表述	科学思维方法	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
40	§ 10.4 热力学第二定律 § 10.5 熵与热力学第二定律	1、2、3	熵增加原理的意义及其应用	绿色可持续发展理念	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
41	§ 13.1 原子的位移 § 13.2 量子假说	1、2、3	原子结构模型的发展史	事物本质认识的曲折性	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
42	§ 13.2 量子假说	1、2、3	20世纪初众多年轻的物理学探索者勇于突破经典物理理论权威的故事，量子物理的产生过程	学习热情和兴趣 创新精神 量子物理的育人之美	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
43	§ 13.3 原子的量子态：玻尔模型	1、2、3	玻尔早期量子论的建立过程	创新意识 创新思维	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
44	§ 13.3 原子的量子态：玻尔模型	1、2、3	索末菲的成就	探究精神和创新精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
45	§ 13.4 碱金属原子和电子自旋	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
46	§ 13.4 碱金属原子和电子自旋	1、2、3	25岁的荷兰大学生乌伦贝克和古德史密特的事迹	激发学习热情 树立积极乐观的人生态度	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
47	§ 13.4 碱金属原子和电子自旋	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
48	§ 13.5 多电子原子	1、2			课堂讲授 问题导向

						讨论
	49	§ 13.5 多电子原子	1、2、3	核外电子排布规则，元素周期表的建立过程	探究精神和创新精神	课堂讲授 问题导向 讨论
	50	§ 15.1 康普顿效应	1、2、3	我国物理学家吴有训对康普顿效应的贡献	献身科学研究的热情 民族自豪感	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	51	§ 15.2 粒子的波动性 § 15.3 德布罗意波的统计诠释 不确定关系	1、2、3	德布罗意成长故事 我国“墨子号”量子卫星的成功发射和在轨运行	积极向上的人生观、价值观 科技强国 民族自豪感	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	52	§ 15.4 波函数及其统计解释	1、2、3	1954年诺贝尔物理学奖获得者、德国物理学家玻恩的事迹	物理学家的探索与拼搏精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	53	§ 15.5 态叠加原理 § 15.6 薛定谔方程	1、2、3	薛定谔方程的建立	创新精神	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	54	§ 15.7 定态薛定谔方程 § 15.8 一维方势阱	1、2			课堂讲授 问题导向 讨论
	55	§ 15.8 一维方势阱 § 15.9 一维线性谐振子和一维方势垒	1、2、3	扫描隧道显微镜	中国科技进位 赶超 民族自信	课堂讲授 问题导向 讨论 自主学习
	56	§ 15.10 氢原子的薛定谔方程	1、2、3	氢原子模型的对称性	科学美感知	课堂讲授 问题导向 讨论
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	过程性评价	课程教学活动参与情况（30%）	课程教学活动的参与情况包括出勤、随堂练习、主题讨论、章节测验、作业以及学习成果分享等，授课教师可根据实际情况选择其中的评价项目或者用其他形式的教学活动代替。 6. 出勤：主要考核学生的出勤率，可用其他方式如每个学生参与某个简单问题的作答来代替。线上线下结合评价。 2. 随堂练习与章节测验：课前预习和背景测试，检测学生学习新知识的预备技能或学习结果；教学内容精讲或概要式讲授后的形成性测试。线上评价。 3. 主题讨论：根据教学内容设计，学生通过自由			课程目标 2、3

			讨论或小组讨论获得结果,并开展全班的讨论和分析。着重考核学生学习的参与度,并根据参与度评价活动结果。线下评价或线上线下结合评价。 4. 作业: 按时提交, 分析解答过程完整不扣分。线下或线上提交, 线下或线上评价。 5. 学习成果分享: 依据兴趣, 选择一个探究学习主题开展探究学习活动; 或者自主学习相关资源, 讲述物理学家充满正能量的故事。着重考核内容的准确度、深度与广度、分享方法的有效性以及表达和沟通交流的能力。线下评价或线上线下结合评价。	
		阶段测试或期中考试 (20%)	1. 阶段测试: (1) 根据教学内容性质, 将整门课程分为 7 个教学模块(力学、振动和波动、电学、磁学、热学、光学、量子物理), 每一模块根据知识点建立线上题库系统, 每个学期各完成三个或四个模块的教学任务, 每一模块教学结束后进行线上测试(借助学习通平台从题库根据知识点随机组卷), 并取模块测试成绩的平均值为期中成绩。(2) 线上评价 2. 期中考试: 闭卷测试, 线上或线下评价	课程 目标 1
	终结性评价	期末测试 (50%)	期末试卷闭卷测试、线下评价	课程 目标 1、2
	说明: (1) 未组织阶段性考试或期中考核, 其分值比例自动归入期末卷面考核; (2) 期末考试卷面成绩不得低于 45 分, 否则总评以不及格计。			
I 建议教材 及学习资料	1. 建议教材 毛骏健, 顾牧. 大学物理学(第三版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. 2. 学习资料 [1] 东南大学等七所工科院校编, 马文蔚、周雨青、解希顺改编. 物理学(第七版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [2] 卢德馨. 大学物理学(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. [3] 马文蔚、苏惠惠、董科. 物理学原理在工程技术中的应用(第四版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2015. [4] RP Feynman. 费曼物理讲义[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005. 06. [5] W. Thomas Griffith 等著, 秦克诚译. 物理学与生活(原书第 8 版)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2016. [6] 大学物理网络教学平台课程微视频与其他学习资源			
J 教学条件 需求	大学物理网络教学平台 (http://smxy.fy.chaoxing.com), 企业微信平台, 安装学习通的移动学习终端或计算机, 多媒体教室			
K 注意事项	本授课大纲 I、J 项视教学需要调整之; G 项的教学安排可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况作适当调整。			

备注： 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 杨秀珍 郑冬梅 陈礼坤 2024 年 7 月 12 日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名： 赖慧贞 陈礼坤 郑冬梅 2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：  2024 年 7 月 20 日

二、《大学物理实验》课程教学大纲

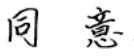
三明学院非物理类理工科专业（独立设置的实践课）

《大学物理实验 A》课程教学大纲

课程名称	大学物理实验 A		课程代码	0613310109
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他		授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 选修		学 分	0.5
开课学期	第 1 学期/第 2 学期/第 3 学期/第 4 学期		实践学时	16
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学、大学物理			
B 课程描述	本课程是高等学校非物理类理工科各专业本科学生进行科学实验基本训练的一门独立的公共的专业性必修基础课，是学生进入大学后系统学习实验方法和实验技能的开端，是学生进行科学实验训练的重要基础，在培养学生严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际等方面具有其他实践类课程不可替代的作用。 通过本课程对物理实验知识和方法的学习，使学生得到实验技能的训练，初步了解科学实验的主要过程和基本方法，具有一定的科学实验能力，以适应科学技术不断进步和社会主义建设迅速发展的需要，并为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。			
C 课程目标	1. 知识目标：领会测量误差的基本知识；知道物理实验中常用的实验方法和测量方法；知道实验室常用仪器的性能；通过阅读实验教材和查询有关资料，解答思考题，学习实验原理及方法，做好实验前的准备。 2. 能力目标：掌握常用的实验操作技术，能正确使用常用实验仪器及辅助设备，能进行常用物理量的一般测量；具有一定的数据处理能力，能对实验数据进行定量计算与定性分析，绘制图表；能在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法，逐步提高综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。 3. 素养目标：建立安全意识，注重实验操作的规范性，遵守实验室的各项规章制度；弘扬科学精神，包括实事求是的作风、认真严谨的态度以及探索、创新和团队合作精神等；提升实验报告撰写和科学沟通的素养，能融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合，撰写合格的实验报告，并进行科学交流和讨论。			
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将其用于解决复杂问题。		课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。		课程目标 2

	4. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂问题进行研究，包括设计实验、数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 2、3			
	9. 个人和团队	能够在多学科背景的团队中承担团队不同角色的职责，具有团队合作精神和意识。	课程目标 3			
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配			
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计		
	绪论、误差理论：误差基础知识，误差的处理，直接测量的数据处理，间接测量的数据处理，数据处理的几种常用方法		理论讲授	1		
	长度的测量：用米尺测量长方体的长、宽、高；用游标卡尺测量小圆管的高度及内外直径，计算小圆管的体积及误差；用螺旋测微器测量小钢球的直径，计算小钢球的体积及误差		实验	3		
	刚体转动惯量的测量：用落体法测量金属圆环绕几何轴旋转的转动惯量		实验	3		
	拉伸法测杨氏弹性模量：测定光杠杆的放大倍数；用拉伸法测定金属丝的杨氏弹性模量；用逐差法计算测量结果		实验	3		
	双臂电桥测低电阻：分别测量金属棒（铝、铁、铜）的直径；用双臂电桥测量上述金属棒的电阻		实验	3		
	双踪示波器的调整及使用：熟悉示波器面板上不同旋钮和按键的使用方法；调节示波器观察波形；利用示波器测量电信号的电压幅度、周期和频率		实验	3		
	合 计			32		
	F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 课堂示范 ☒ 讨论实操 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☒ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u> 自主学习 </u>				
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论、误差理论	1、2、3	不确定度分析对数据分析的严格要求 间接测量量数据处理的案例分析（误差的传递与迭代放大、控制精度）	科学、严谨、细致的工匠精神 辩证法观点（整体与局部）	课堂讲授 问题导向 讨论实操 自主学习
2	长度的测量	1、2、3	基本仪器的使用和物理量的测量	科学观察 实事求是	课堂讲授 课堂示范	

				数据处理（有效数字、不确定度） 在实验过程中团队协作，共同完成实验	认真严谨 团队协作	问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	3	刚体转动惯量的测量	1、2、3	设计实验方案时，忽略轻质滑轮的影响，抓住问题的主要矛盾，忽略次要矛盾 使用信息技术工具处理实验数据	矛盾论的思想 创新思维	课堂讲授 课堂示范 讨论实操 问题导向 分组合作 自主学习
	4	拉伸法测杨氏弹性模量	1、2、3	师昌绪院士为碳纤维材料发展做出的贡献 用合理的方法寻找望远镜中的“标尺像”	民族自信 家国情怀 创新精神	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习
	5	双臂电桥测低电阻	1、2、3	测量电阻方法的发展和选择	精益求精 实证求真	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	6	双踪示波器的调整及使用	1、2、3	示波器的测量及其应用	民族自信 工匠精神	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	实验预习（20%）		明确实验目的，理解实验原理，知道实验内容与实验方法，正确设计数据表格			课程目标 1
	实验操作（50%）		掌握实验方法，操作无误，实验数据记录正确			课程目标 2
	数据处理及实验报告撰写（30%）		实验数据分析与处理正确，实验结果和误差分析完整，实验思考题回答无误			课程目标 3
I 建议教材 及学习资料	[1]黄思俞等. 大学物理实验(第3版)[M]. 厦门:厦门大学出版社, 2022. [2]杨述武. 普通物理实验(1)(2)(3)(4)(第5版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2015、2016、2018. [3]黄志高. 大学物理实验(第3版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2020. [4]刘栓江, 李现常. 普通物理实验[M]. 北京:人民邮电出版社, 2017. [5]是度芳, 贺渝龙. 基础物理实验[M]. 武汉:湖北科学技术出版社, 2013.					

	[6]沈元华. 设计性研究性物理实验教程[M]. 上海:复旦大学出版社, 2004.
J 教学条件 需求	1. 实验室设备种类和台套数应充足, 以满足实验教学的要求。 2. 配备高清摄制设备, 以强化实验演示效果。 3. 超星网络教学平台应保持通畅稳定, 附加企业微信平台, 以满足开展网络教学条件。
K 注意事项	G 项的教学进度可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况适当调整。
备注: 1. 本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式: (1)操作考试: 平时操作、期末考试 (2)实作评价: 实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价: 书面报告、专题档案 (4)口语评价: 口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名:  2024 年 7 月 12 日
	专家组审定意见: 
	专家组成员签名:  2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见:  教学工作指导小组组长:  2024 年 7 月 20 日

三明学院非物理类理工科专业

《大学物理实验 A》（师范类）课程教学大纲

课程名称	《大学物理实验 A》			课程代码	0613305109
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 2 学期/第 5 学期	学分	0.5	课程负责人	陈礼炜
总学时	16	理论学时	1	实践学时	15
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、大学物理				
适用专业	非物理类理工科专业				
A 参考教材	黄思俞等. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 厦门: 厦门大学出版社, 2022.				
B 主要参考书籍	[1] 杨述武. 普通物理实验(1)(2)(3)(4)(第 5 版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2015、2016、2018. [2] 黄志高. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [3] 刘桂江, 李现常. 普通物理实验[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2017. [4] 是度芳, 贺渝龙. 基础物理实验[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2013. [5] 沈元华. 设计性研究性物理实验教程[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2004.				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程, 学生依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程 PPT 及实验操作演示等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是高等学校非物理类理工科各专业本科学生进行科学实验基本训练的一门独立的公共的专业性必修基础课, 是学生进入大学后系统学习实验方法和实验技能的开端, 是学生进行科学实验训练的重要基础, 在培养学生严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际等方面具有其他实践类课程不可替代的作用。 通过本课程对物理实验知识和方法的学习, 使学生得到实验技能的训练, 初步了解科学实验的主要过程和基本方法, 具有一定的科学实验能力, 以适应科学技术不断进步和社会主义建设迅速发展的需要, 并为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习, 学生具备如下知识、能力及情感态度价值观: 课程目标 1: 领会测量误差的基本知识; 知道物理实验中常用的实验方法和测量方法; 知道实验室常用仪器的性能; 通过阅读实验教材和查询有关资料, 解答思考题, 学习实验原理及方法, 做好实验前的准备。(支撑毕业要求 3) 课程目标 2: 掌握常用的实验操作技术, 能正确使用常用实验仪器及辅助设备, 能进行常用物理量的一般测量; 具有一定的数据处理能力, 能对实验数据进行定量计算与定性分析, 绘制图表; 能在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法, 逐步提高综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。(支撑毕业要求 3、7、8) 课程目标 3: 建立安全意识, 注重实验操作的规范性, 遵守实验室的				

各项规章制度；弘扬科学精神，包括实事求是的作风、认真严谨的态度以及探索、创新和团队合作精神等；提升实验报告撰写和科学沟通的素养，能融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合，撰写合格的实验报告，并进行科学交流和讨论。 (支撑毕业要求 3、7)		
课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
课程目标 1	3. 学科素养： 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。	学科素养 (3)
课程目标 2	3. 学科素养： 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。 7. 学会反思： 具备反思和自主学习的意识，初步掌握反思方法和技能，能运用批判性思维分析问题，具有一定的创新精神，具有终身学习和发展的意识。 8. 沟通合作： 具备沟通合作技能，有良好的语言表达能力，能够与他人进行积极有效地沟通；自觉和同伴形成学习共同体，具有良好的团结协作和社会交往能力。	学科素养 (3) 学会反思 (7) 沟通合作 (8)
课程目标 3	3. 学科素养： 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。 7. 学会反思： 具备反思和自主学习的意识，初步掌握反思方法和技能，能运用批判性思维分析问题，具有一定的创新精神，具有	学科素养 (3) 学会反思 (7)

		终身学习和发展的意识。		
F 理论学习内容	章节学习与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	绪论 误差理论 学习要求： 1. 介绍课程地位与学习意义、实验内容、实验基本程序以及课程成绩评定办法。 2. 掌握测量、误差、精度、不确定度、有效数字等常用基本概念，掌握误差的处理方式及有效数字的约修规则。 3. 通过实例分析，掌握直接测量和间接测量的数据处理过程与方法。 4. 明确列表法、作图法、逐差法、最小二乘法等常用数据处理方法的优点及适用范围，能够运用上述几种方法处理实验数据。 课程思政元素及切入点： 1. 讲解课程学习要求时，强调“四有”好老师的要求。 2. 介绍不确定度分析对数据分析的严格要求时，突出科学、严谨、细致的工匠精神。 3. 在间接测量量数据处理的案例分析中，通过误差的传递与迭代放大、控制精度等的讲授，强调整体与局部的辩证法观点。		课程目标1、2、3	1
	合计			1
	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配
G 实验（实训）内容	实验名称 1：长度的测量 实验目的： 1. 学习米尺、游标卡尺和螺旋测微器（千分尺）的原理与使用方法； 2. 掌握误差分析及有效数字的基本概念和计算方法。 实验内容： 1. 用米尺测量长方体的长、宽、高，计算测量结果及误差； 2. 用游标卡尺测量小圆管的高度和内外半径，计算小圆管的体积及误差； 3. 用螺旋测微器测量小钢球的直径，计算小钢球的体积及误差。 课程思政元素及切入点： 1. 通过基本仪器的使用和物理量的测量，拓展学生的科学观察能力； 2. 通过数据处理（有效数字、不确定度），提升学生的科学实验素质，养成实事求是、科学严谨的习惯。 3. 在实验过程中团队协作，共同完成实验，有效		课程目标1、2、3	3

提高学生沟通交流和团结协作的能力。			
实验名称 2：刚体转动惯量的测量 实验目的： 1. 了解多功能计数计时毫秒仪测量（时间）的基本方法。 2. 学会用落体法测定物体的转动惯量。 3. 分析实验中误差产生的原因和实验中为降低误差应采取的实验手段。 实验内容： 1. 测定刚体的转动惯量； 2. 测定钢环的转动惯量。 课程思政元素及切入点： 1. 设计实验方案时，忽略轻质滑轮的影响，抓住问题的主要矛盾，忽略次要矛盾，体现矛盾论的思想。 2. 通过数据处理的训练，学会与时俱进，选择适当的信息技术工具，帮助自身完成低层次的繁杂的计算工作。	课程目标 1、2、3	3	
实验名称 3：拉伸法测杨氏弹性模量 实验目的： 1. 学会用拉伸法测杨氏弹性模量； 2. 学会用光杠杆测量微小长度变化的原理和方法； 3. 学习选用不同精密度的测长仪器； 4. 学习用逐差法处理数据。 实验内容： 1. 测定光杠杆的放大倍数； 2. 用拉伸法测定金属丝的杨氏弹性模量； 3. 用逐差法计算测量结果。 课程思政元素及切入点： 1. 从港珠澳大桥的桥梁建造和杨氏模量的关系，到中国桥，再到中国跨度，培养学生的爱国主义情怀。 2. 引入师昌绪院士为碳纤维材料发展做出的贡献（为战斗机研制成功了第一代空心涡轮叶片），增加学生的民族自信心，激发学生的家国情怀。 3. 发挥学生的自主性，用合理的方法找望远镜中的“标尺像”，培养学生解决实际问题的能力、自主创新能力。	课程目标 1、2、3	3	
实验名称 4：双臂电桥测低电阻 实验目的： 1. 掌握用双臂电桥测低值电阻的原理； 2. 学会用双臂电桥测低值电阻的方法； 3. 了解测低值电阻时接线电阻和接触电阻的影响及其避免的方法。 实验内容： 1. 分别测量金属棒铝、铁、铜的直径； 2. 用双臂电桥测量上述金属棒的电阻。	课程目标 1、2、3	3	

	课程思政元素及切入点： 通过电阻测量方法发展的学习和电阻测量方法的恰当选择，学习精益求精和实证求真的工匠精神。					
	实验名称 5：双踪示波器的调整及使用 实验目的： 1. 了解示波器的原理； 2. 学会使用示波器的扫描应用和 X-Y 方式应用； 3. 学会用示波器测量电信号的电压幅度、周期和频率。 实验内容： 1. 调节示波器观察波形； 2. 利用示波器测量电信号电压幅度、周期和频率。 课程思政元素及切入点： 由示波器的测量及其应用，激发学生的民族自信和爱国情怀，学习工匠精神。		课程目标 1、2、3	3		
	合计			15		
H 实践内容(含教育实习、见习、研习，专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求		支撑课程目标	时长分配		
I 教学方法与教学方式	1. 理论部分采用多媒体教学，应用自编的多媒体课件，并在理论讲授时与实践操作演示相结合，提高教学效果。 2. 实验操作部分借助高清摄制设备，强化实验操作演示效果。 3. 开通超星平台网络课堂，达到辅助学生预习、与学生及时沟通和交流的目的。同时加强课堂教学互动融合和过程考核。 4. 主要方式： ☑ 讲授 ☑ 网络学习 ☑ 讨论或座谈 ☑ 问题导向学 ☑ 分组合作学习 □ 专题学习 ☑ 实作学习 □ 发表学习 □ 实习 □ 参观访问 □ 其它： <u>自主学习</u>					
J 教学条件需求	1. 实验室设备种类和台套数应充足，以满足实验教学的要求。 2. 配备高清摄制设备，以强化实验演示效果。 3. 超星网络教学平台应保持通畅稳定，附加企业微信平台，以满足开展网络教学条件。					
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式			课程分目标的达成度
			实验预习评分占比(%)	实验操作评分占比(%)	实验报告评分占比(%)	
	课程目标1(20%)	1. 领会误差的基本知识和基本处理方法。 2. 了解物理实验中常用的实验方法和测量方法；了解实验室常	20	-	-	-

		用仪器的性能。 3. 理解实验原理，加深对物理概念和规律的认识。				
	课程目标 2 (50%)	1. 能够正确调整常用实验装置，能够进行常用物理量的一般测量。 2. 能发现、分析并解决实验中存在的问题。 3. 能够正确处理实验数据，绘制图表。	-	50	-	-
	课程目标 3 (30%)	1. 能按规范完成实验操作，遵守实验室的各项规章制度；保持严谨认真、实事求是的科学态度，用辩证唯物观分析实验结论。 2. 能独立撰写实验报告撰写，并进行交流和讨论。	-	-	30	-
	总分		20	50	30	-
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，充分发挥自身的学习能动性。 2. 探究性学习。鼓励学生在实验预习和实验中操作积极思考、勇于探索和发现、踊跃发言、交流讨论，激发创新意识和创造性。					
M 评分量表	《大学物理实验 A》课程目标评分量表见附表。					
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。					
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名： 杨秀珍 高立华 许晓斌 2024 年 7 月 12 日		系主任审核意见： 同意 系主任签名：陈礼伟 2024 年 7 月 14 日			

附表

《大学物理实验 A》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1 领会测量误差的基本知识;知道物理实验中常用的实验方法和测量方法;知道实验室常用仪器的性能;通过阅读实验教材和查询有关资料,解答思考题,学习实验原理及方法,做好实验前的准备。	能够非常准确说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 能够非常准确解释实验原理。 能够非常准确依据误差来源选择减少误差的方法。	能够比较准确说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 能够比较准确解释实验原理。 能够比较准确依据误差来源选择减少误差的方法。	能够说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 能够解释实验原理。 能够依据误差来源选择减少误差的方法。	基本能够说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 基本能够解释实验原理。 基本能够依据误差来源选择减少误差的方法。	无法说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 无法解释实验原理。 无法依据误差来源选择减少误差的方法。
	课程目标 2 掌握常用的实验操作技术,能正确使用常用实验仪器及辅助设备,能进行常用物理量的一般测量;具有一定的数据处理能力,能对实验数据进行定量计算与定性分析,绘制图表;能在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法,逐步提高综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。	能够非常熟练地调整常用实验装置并用其进行测量。 能够非常熟练地选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 能非常快速和准确地发现、分析并解决实验中存在的问题。	能够比较熟练地调整常用实验装置并用其进行测量。 能够比较熟练地选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 能比较快速和准确地发现、分析并解决实验中存在的问题。	能够调整常用实验装置并用其进行测量。 能够选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 能发现、分析并解决实验中存在的问题。	基本能够调整常用实验装置并用其进行测量。 基本能够选择数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 基本能发现、分析并解决实验中存在的问题。	无法调整常用实验装置并用其进行测量。 未能选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 未能发现、分析并解决实验中存在的问题。

	课程目标 3 建立安全意识，注重实验操作的规范性，遵守实验室的各项规章制度；弘扬科学精神，包括实事求是的作风、认真严谨的态度以及探索、创新和团队合作精神等；提升实验报告撰写和科学沟通的素养，能融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合，撰写合格的实验报告，并进行科学交流和讨论。	能非常规范地完成实验操作，严格遵守实验室的各项规章制度；拥有优秀的严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，能用辩证唯物观分析实验结论。 能完全独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	能比较规范地完成实验操作，严格遵守实验室的各项规章制度；拥有良好的严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，能用辩证唯物观分析实验结论。 能比较独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	能完成实验操作，严格遵守实验室的各项规章制度；拥有严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，能用辩证唯物观分析实验结论。 能独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	基本能完成实验操作，能遵守实验室的各项规章制度；基本拥有严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，基本能用辩证唯物观分析实验结论。 基本能独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	实验操作不够规范，未能严格遵守实验室的各项规章制度，严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力较差，不能用辩证唯物观分析实验结论。 未能独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。
--	---	--	--	--	---	---

三明学院非物理类理工类专业（独立设置的实践课）

《大学物理实验 B》课程教学大纲

课程名称	大学物理实验 B 大学物理实验 B（一） 大学物理实验 B（二）	课程代码	0613310110 0613310111 0613310112
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他	授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 选修	学 分	1/0.5+0.5
开课学期	第 1 学期/第 2 学期/第 3 学期 第 1 学期和第 2 学期/第 2 学期和第 3 学期	实践学时	32/17+15
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学、大学物理		
B 课程描述	本课程是高等学校非物理类理工科各专业本科学生进行科学实验基本训练的一门独立的公共的专业性必修基础课，是学生进入大学后系统学习实验方法和实验技能的开端，是学生进行科学实验训练的重要基础，在培养学生严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际等方面具有其他实践类课程不可替代的作用。 通过本课程对物理实验知识和方法的学习，使学生得到实验技能的训练，初步了解科学实验的主要过程和基本方法，具有一定的科学实验能力，以适应科学技术不断进步和社会主义建设迅速发展的需要，并为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。		
C 课程目标	1. 知识目标：领会测量误差的基本知识；知道物理实验中常用的实验方法和测量方法；知道实验室常用仪器的性能；通过阅读实验教材和查询有关资料，解答思考题，学习实验原理及方法，做好实验前的准备。 2. 能力目标：掌握常用的实验操作技术，能正确使用常用实验仪器及辅助设备，能进行常用物理量的一般测量；具有一定的数据处理能力，能对实验数据进行定量计算与定性分析，绘制图表；能在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法，逐步提高综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。 3. 素养目标：建立安全意识，注重实验操作的规范性，遵守实验室的各项规章制度；弘扬科学精神，包括实事求是的作风、认真严谨的态度以及探索、创新和团队合作精神等；提升实验报告撰写和科学沟通的素养，能融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合，撰写合格的实验报告，并进行科学交流和讨论。		
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将其用于解决复杂问题。	课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。	课程目标 2

	4. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂问题进行研究，包括设计实验、数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 2、3	
	9. 个人和团队	能够在多学科背景的团队中承担团队不同角色的职责，具有团队合作精神和意识。	课程目标 3	
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配	
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计
	绪论、误差理论：误差基础知识，误差的处理，直接测量的数据处理，间接测量的数据处理，数据处理的几种常用方法		理论讲授	2
	长度的测量：用米尺测量长方体的长、宽、高；用游标卡尺测量小圆管的高度及内外直径，计算小圆管的体积及误差；用螺旋测微器测量小钢球的直径，计算小钢球的体积及误差		实验	3
	刚体转动惯量的测量：用落体法测量金属圆环绕几何轴旋转的转动惯量		实验	3
	弦振动的研究：观察弦振动时形成的驻波；改变频率或张力，调节并测量驻波波长；验证弦振动的波长与张力、频率的关系		实验	3
	拉伸法测杨氏弹性模量：测定光杠杆的放大倍数；用拉伸法测定金属丝的杨氏弹性模量；用逐差法计算测量结果		实验	3
	*电阻元件伏安特性的测量：测定线性电阻的伏安特性；测定稳压二极管的伏安特性；测定小灯珠的伏安特性		实验	3
	双臂电桥测低电阻：分别测量金属棒（铝、铁、铜）的直径；用双臂电桥测量上述金属棒的电阻		实验	3
	*霍尔效应及其应用：测量试样的霍尔电流和霍尔电压关系，画 I_H-U_H 曲线；测量励磁电流和霍尔电压的关系，画 I_M-U_H 曲线		实验	3
	双踪示波器的调整及使用：熟悉示波器面板上不同旋钮和按键的使用方法；调节示波器观察波形；利用示波器测量电信号的电压幅度、周期和频率		实验	3
	超声声速的测量：测量超声压电陶瓷换能器的谐振频率；用驻波共振法和相位比较法测波长；根据以上的测量求出空气中的声速，并和理论值相比较		实验	3
	铁磁材料磁化特性的研究：用示波器测量软磁材料的基本的磁化曲线和磁滞回线		实验	3
	光敏传感器光电特性的研究：测定光敏电阻和光敏二极管的伏安特性和光照特性曲线		实验	3

	合 计					32
	说明：(1)《大学物理实验 B》在 1 个学期内完成 10 个实验，《大学物理实验 B(一)》和《大学物理实验 B(二)》分 2 个学期完成 10 个实验，每个学期分别完成 5 个实验。(2)“电阻元件伏安特性的测量”和“霍尔效应及其应用”为选做实验，其余 9 个实验为必做实验，授课教师可根据实际情况从 2 个选做实验中任选 1 个。					
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 课堂示范 ☒ 讨论实操 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☒ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论、误差理论	1、2、3	不确定度分析对数据分析的严格要求 间接测量量数据处理的案例分析（误差的传递与迭代放大、控制精度）	科学、严谨、细致的工匠精神 辩证法观点（整体与局部）	课堂讲授 问题导向 讨论实操 自主学习
	2	长度的测量	1、2、3	基本仪器的使用和物理量的测量 数据处理（有效数字、不确定度）	科学观察 实事求是 认真严谨	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	3	刚体转动惯量的测量	1、2、3	设计实验方案时，忽略轻质滑轮的影响，抓住问题的主要矛盾，忽略次要矛盾 使用信息技术工具处理实验数据	矛盾论的思想 创新思维	课堂讲授 课堂示范 讨论实操 问题导向 分组合作 自主学习
	4	拉伸法测杨氏弹性模量	1、2、3	师昌绪院士为碳纤维材料发展做出的贡献 用合理的方法寻找望远镜中的“标尺像”	民族自信 家国情怀 创新精神	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习
	5	弦振动的研究	1、2、3	鱼洗 在实验过程中团队协作，共同完成实验	民族自豪感 文化自信 团队协作	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习

	6	*电阻元件伏安特性的测量	1、2、3	实验操作的规范性 遵守实验室的各项规章制度	良好的实验习惯（个人修养）	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	7	*霍尔效应及其应用	1、2、3	薛其坤团队在实验中观察到量子反常霍尔效应	开拓创新	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	8	双臂电桥测低电阻	1、2、3	电阻测量方法的发展和选择	精益求精 实证求真	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	9	双踪示波器的调整及使用	1、2、3	示波器的测量及其应用	民族自信 工匠精神	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	10	超声声速的测量	1、2、3	认真观察、客观真实记录数据，认真分析实验结果，保证实验过程的科学严谨，诚实做人、认真做事（敬业、诚信）	社会主义核心价值观	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习
	11	铁磁材料的磁滞回线研究	1、2、3	司南与铁磁材料的应用 多种处理数据方法的比较	文化自信 科学思维	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	12	光敏传感器光电特性的研究	1、2、3	光敏传感器实现自动化控制案例	科学思维	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
H	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标

评价方式	实验预习（20%）	明确实验目的，理解实验原理，知道实验内容与实验方法，正确设计数据表格	课程目标 1
	实验操作（50%）	掌握实验方法，操作无误，实验数据记录正确	课程目标 2
	数据处理及实验报告撰写（30%）	实验数据分析与处理正确，实验结果和误差分析完整，实验思考题回答无误	课程目标 3
I 建议教材及学习资料	[1]黄思俞等. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 厦门:厦门大学出版社, 2022. [2]杨述武. 普通物理实验(1) (2) (3) (4) (第 5 版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2015、2016、2018. [3]黄志高. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2020. [4]刘栓江, 李现常. 普通物理实验[M]. 北京:人民邮电出版社, 2017. [5]是度芳, 贺渝龙. 基础物理实验[M]. 武汉:湖北科学技术出版社, 2013. [6]沈元华. 设计性研究性物理实验教程[M]. 上海:复旦大学出版社, 2004.		
J 教学条件需求	1. 实验室设备种类和台套数应充足，以满足实验教学的要求。 2. 配备高清摄制设备，以强化实验演示效果。 3. 超星网络教学平台应保持通畅稳定，附加企业微信平台，以满足开展网络教学条件。		
K 注意事项	G 项的教学进度可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况适当调整。		
备注： 1.本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 杨秀珍 高立华 魏灿灿 2024 年 7 月 12 日		
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：魏慧贞 陈礼伟 郑冬梅 2024 年 7 月 14 日		
	学院教学工作指导小组审议意见： 同 意 教学工作指导小组组长：[Signature] 2024 年 7 月 20 日		

三明学院非物理类理工类专业

《大学物理实验 B》（师范类）课程教学大纲

课程名称	《大学物理实验 B》			课程代码	0613305110
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 2 学期/第 5 学期	学分	1	课程负责人	陈礼炜
总学时	32	理论学时	2	实践学时	30
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、大学物理				
适用专业	非物理类理工类专业				
A 参考教材	黄思俞等. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 厦门: 厦门大学出版社, 2022.				
B 主要参考书籍	[1] 杨述武. 普通物理实验(1)(2)(3)(4)(第 5 版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2015、2016、2018. [2] 黄志高. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. [3] 刘桂江, 李现常. 普通物理实验[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2017. [4] 是度芳, 贺渝龙. 基础物理实验[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2013. [5] 沈元华. 设计性研究性物理实验教程[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2004.				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程, 学生依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程 PPT 及实验操作演示等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是高等学校非物理类理工科各专业本科学生进行科学实验基本训练的一门独立的公共的专业性必修基础课, 是学生进入大学后系统学习实验方法和实验技能的开端, 是学生进行科学实验训练的重要基础, 在培养学生严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际等方面具有其他实践类课程不可替代的作用。 通过本课程对物理实验知识和方法的学习, 使学生得到实验技能的训练, 初步了解科学实验的主要过程和基本方法, 具有一定的科学实验能力, 以适应科学技术不断进步和社会主义建设迅速发展的需要, 并为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习, 学生具备如下知识、能力及情感态度价值观: 课程目标 1: 领会测量误差的基本知识; 知道物理实验中常用的实验方法和测量方法; 知道实验室常用仪器的性能; 通过阅读实验教材和查询有关资料, 解答思考题, 学习实验原理及方法, 做好实验前的准备。(支撑毕业要求 3) 课程目标 2: 掌握常用的实验操作技术, 能正确使用常用实验仪器及辅助设备, 能进行常用物理量的一般测量; 具有一定的数据处理能力, 能对实验数据进行定量计算与定性分析, 绘制图表; 能在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法, 逐步提高综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。(支撑毕业要求 3、7、8) 课程目标 3: 建立安全意识, 注重实验操作的规范性, 遵守实验室的各项规章制度; 弘扬科学精神, 包括实事求是的作风、认真严谨的态度以				

及探索、创新和团队合作精神等；提升实验报告撰写和科学沟通的素养，能融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合，撰写合格的实验报告，并进行科学交流和讨论。 (支撑毕业要求 3、7)		
课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
课程目标 1	3. 学科素养： 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。	学科素养 (3)
课程目标 2	3. 学科素养： 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。 7. 学会反思： 具备反思和自主学习的意识，初步掌握反思方法和技能，能运用批判性思维分析问题，具有一定的创新精神，具有终身学习和发展的意识。 8. 沟通合作： 具备沟通合作技能，有良好的语言表达能力，能够与他人进行积极有效地沟通；自觉和同伴形成学习共同体，具有良好的团结协作和社会交往能力。	学科素养 (3) 学会反思 (7) 沟通合作 (8)
课程目标 3	3. 学科素养： 掌握物理学科的基本知识和基本理论，具有清晰的物理观念，能综合运用物理学科知识解决实际问题；了解物理学与其它相关学科的关系，能综合运用多种学科知识分析和解决实际问题，初步形成跨学科的综合学习与解决实际问题能力。 7. 学会反思： 具备反思和自主学习的意识，初步掌握反思方法和技能，能运用批判性思维分析问题，具有一定的创新精神，具有终身学习和发展的意识。	学科素养 (3) 学会反思 (7)

	章节学习内容与学习要求	支撑课程目标	学时分配
F 理论学习内容	绪论 误差理论 学习要求: 1. 介绍课程地位与学习意义、实验内容、实验基本程序以及课程成绩评定办法。 2. 掌握测量、误差、精度、不确定度、有效数字等常用基本概念,掌握误差的处理方式及有效数字的约修规则。 3. 通过实例分析,掌握直接测量和间接测量的数据处理过程与方法。 4. 明确列表法、作图法、逐差法、最小二乘法等常用数据处理方法的优点及适用范围,能够运用上述几种方法处理实验数据。 课程思政元素及切入点: 1. 讲解课程学习要求时,强调“四有”好老师的要求。 2. 介绍不确定度分析对数据分析的严格要求时,突出科学、严谨、细致的工匠精神。 3. 在间接测量量数据处理的案例分析中,通过误差的传递与迭代放大、控制精度等的讲授,强调整体与局部的辩证法观点。	课程目标1、2、3	2
	合计		2
G 实验(实训)内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
	实验名称 1: 长度的测量 实验目的: 1. 学习米尺、游标卡尺和螺旋测微器(千分尺)的原理与使用方法; 2. 掌握误差分析及有效数字的基本概念和计算方法。 实验内容: 1. 用米尺测量长方体的长、宽、高,计算测量结果及误差; 2. 用游标卡尺测量小圆管的高度和内外半径,计算小圆管的体积及误差; 3. 用螺旋测微器测量小钢球的直径,计算小钢球的体积及误差。 课程思政元素及切入点: 1. 通过基本仪器的使用和物理量的测量,拓展学生的科学观察能力; 2. 通过数据处理(有效数字、不确定度),提升学生的科学实验素质,养成实事求是、科学严谨的习惯。	课程目标1、2、3	3
	实验名称 2: 刚体转动惯量的测量	课程目标	3

	实验目的: 1. 了解多功能计数计时毫秒仪测量（时间）的基本方法。 2. 学会用落体法测定物体的转动惯量。 3. 分析实验中误差产生的原因和实验中为降低误差应采取的实验手段。 实验内容: 1. 测定刚体的转动惯量； 2. 测定钢环的转动惯量。 课程思政元素及切入点: 1. 设计实验方案时，忽略轻质滑轮的影响，抓住问题的主要矛盾，忽略次要矛盾，体现矛盾论的思想。 2. 通过数据处理的训练，学会与时俱进，选择适当的信息技术工具，帮助自身完成低层次的繁杂的计算工作。	1、2、3	
	实验名称 3: 弦振动的研究 实验目的: 1. 观察在弦上形成的驻波； 2. 在波源振动频率和弦线密度不变时，用实验确定弦线振动时驻波波长与张力的关系； 3. 在弦线张力和弦线密度不变时，用实验确定弦线振动时驻波波长与波源振动频率的关系； 4. 学习用对数作图法处理数据。 实验内容: 1. 观察弦振动时形成的驻波； 2. 验证弦振动的波长与张力、频率的关系。 课程思政元素及切入点: 1. 讲述“鱼洗”(我国古代对振动和波动的知识已有相当的掌握)，让学生感受古人的智慧，增加学生的民族自豪感和自信心，激发学生的爱国主义情怀。 2. 在实验过程中团队协作，共同完成实验，有效提高学生沟通交流和团结协作的能力。	课程目标 1、2、3	3
	实验名称 4: 拉伸法测杨氏弹性模量 实验目的: 1. 学会用拉伸法测杨氏弹性模量； 2. 学会用光杠杆测量微小长度变化的原理和方法； 3. 学习选用不同精密度的测长仪器； 4. 学习用逐差法处理数据。 实验内容: 1. 测定光杠杆的放大倍数； 2. 用拉伸法测定金属丝的杨氏弹性模量； 3. 用逐差法计算测量结果。 课程思政元素及切入点: 1. 从港珠澳大桥的桥梁建造和杨氏模量的关系，到中国桥，再到中国跨度，培养学生的爱国主义情怀。	课程目标 1、2、3	3

	2. 引入师昌绪院士为碳纤维材料发展做出的贡献（为战斗机研制成功了第一代空心涡轮叶片），增加学生的民族自信心，激发学生的家国情怀。 3. 发挥学生的自主性，用合理的方法找望远镜中的“标尺像”，培养学生解决实际问题的能力、自主创新能力。		
	*实验名称 5：电阻元件伏安特性的测量 实验目的： 1. 学习常用电磁学仪器仪表的正确使用方法及简单电路的连接方法； 2. 掌握用伏安法测量电阻及误差分析的基本方法； 3. 学习测量线性元件和非线性元件的伏安特性； 4. 学习用作图法和逐差法处理实验数据，并对所得的伏安特性曲线进行分析。 实验内容： 1. 测定线性电阻的伏安特性； 2. 测定稳压二极管的伏安特性。 课程思政元素及切入点： 通过制定规章制度规范学生的行为(如实验中的安全意识，实验纪律、仪器操作后的摆放，实验结束后桌椅的摆放、卫生的清理等)，养成良好的实验习惯（个人修养）。	课程目标 1、2、3	3
	*实验名称 6：霍尔效应及其应用 实验目的： 1. 了解霍尔效应的原理，学会用霍尔效应测量磁场； 2. 测量霍尔电流和霍尔电压关系； 3. 测量励磁电流和霍尔电压的关系。 实验内容： 1. 测量试样的霍尔电流和霍尔电压关系，画 I_H-U_H 曲线； 2. 测量励磁电流和霍尔电压的关系，画 I_M-U_H 曲线。 课程思政元素及切入点： 通过薛其坤团队在实验中观察到量子反常霍尔效应，引导学生学习开拓创新的科学精神。	课程目标 1、2、3	3
	实验名称 7：双臂电桥测低电阻 实验目的： 1. 掌握用双臂电桥测低值电阻的原理； 2. 学会用双臂电桥测低值电阻的方法； 3. 了解测低值电阻时接线电阻和接触电阻的影响及其避免的方法。 实验内容： 3. 分别测量金属棒铝、铁、铜的直径； 4. 用双臂电桥测量上述金属棒的电阻。	课程目标 1、2、3	3

	课程思政元素及切入点： 通过电阻测量方法发展的学习和电阻测量方法的恰当选择，学习精益求精和实证求真的工匠精神。		
	实验名称 8：双踪示波器的调整及使用 实验目的： 1. 了解示波器的原理； 2. 学会使用示波器的扫描应用和 X-Y 方式应用； 3. 学会用示波器测量电信号的电压幅度、周期和频率。 实验内容： 4. 调节示波器观察波形； 5. 利用示波器测量电信号电压幅度、周期和频率。 课程思政元素及切入点： 由示波器的测量及其应用，激发学生的民族自信和爱国情怀，学习工匠精神。	课程目标 1、2、3	3
	实验名称 9：超声声速的测量 实验目的： 1. 了解压电换能器的功能； 2. 学习用驻波共振法和相位比较法测量超声波在空气中的传播速度； 3. 学习用逐差法处理数据。 实验内容： 1. 测量超声压电陶瓷换能器的谐振频率； 2. 用驻波共振法和相位比较法测波长； 3. 根据以上的测量求出声速，并和理论值相比较。 课程思政元素及切入点： 要求认真观察、客观真实记录数据，认真分析实验结果，保证实验过程的科学严谨，借此教育学生在学习和生活中要“诚实做人，认真做事（敬业、诚信）”，弘扬社会主义核心价值观。	课程目标 1、2、3	3
	实验名称 10：铁磁材料的磁滞回线研究 实验目的： 1. 准确把握磁滞、磁滞回线和基本磁化曲线的概念，说明矫顽力、剩磁、磁导率等物理量的意义； 2. 学会用示波器测绘基本磁化曲线和磁滞回线的原理和方法； 3. 根据磁滞回线确定磁性材料的饱和磁感应强度、剩磁和矫顽力的数值。 实验内容： 用示波器测量软磁材料的基本磁化曲线和磁滞回线。 课程思政元素及切入点： 1. 引入司南与铁磁材料的应用，增强学生的文化自信与民族自豪感。 2. 多种处理数据方法的比较，发展学生的科学思维。	课程目标 1、2、3	3

	实验名称 11：光敏传感器光电特性的研究 实验目的： 1. 了解光敏电阻的基本特性，测出它的伏安特性曲线和光照特性曲线； 2. 了解光敏二极管的基本特性，测出它的伏安特性和光照特性曲线。 实验内容： 测定光敏电阻和光敏二极管的伏安特性和光照特性曲线。 课程思政元素及切入点： 引入光敏传感器实现自动化控制的案例,发展学生的科学思维。		课程目标 1、2、3	3
	合计		30	
	说明：(1)《大学物理实验 B》需在 1 个学期内完成 10 个实验。(2)“电阻元件伏安特性的测量”和“霍尔效应及其应用”为选做实验，其余 9 个实验为必做实验，授课教师可根据实际情况从 2 个选做实验中任选 1 个。			
H 实践内容(含教育实习、见习、研习，专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配	
I 教学方法与教学方式	1. 理论部分采用多媒体教学，应用自编的多媒体课件，并在理论讲授时与实践操作演示相结合，提高教学效果。 2. 实验操作部分借助高清摄制设备，强化实验操作演示效果。 3. 开通超星平台网络课堂，达到辅助学生预习、与学生及时沟通和交流的目的。同时加强课堂教学互动融合和过程考核。 4. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☒ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 其它： <u>自主学习</u>			
J 教学条件需求	1. 实验室设备种类和台套数应充足，以满足实验教学的要求。 2. 配备高清摄制设备，以强化实验演示效果。 3. 超星网络教学平台应保持通畅稳定，附加企业微信平台，以满足开展网络教学条件。			
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式	课程分目标的达成度
			实验预习评分占比(%) 实验操作评分占比(%) 实验报告评分占比(%)	

	课程目标 1 (20%)	1. 领会误差的基本知识和基本处理方法。 2. 了解物理实验中常用的实验方法和测量方法；了解实验室常用仪器的性能。 3. 理解实验原理，加深对物理概念和规律的认识。	20	—	—	—
	课程目标 2 (50%)	4. 能够正确调整常用实验装置，能够进行常用物理量的一般测量。 5. 能发现、分析并解决实验中存在的问题。 6. 能够正确处理实验数据，绘制图表。	—	50	—	—
	课程目标 3 (30%)	7. 能按规范完成实验操作，遵守实验室的各项规章制度；保持严谨认真、实事求是的科学态度，用辩证唯物观分析实验结论。 8. 能独立撰写实验报告撰写，并进行交流和讨论。	—	—	30	—
	总分		20	50	30	—
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，充分发挥自身的学习能动性。 2. 探究性学习。鼓励学生在实验预习和实验中操作积极思考、勇于探索和发现、踊跃发言、交流讨论，激发创新意识和创造性。					
M 评分量表	《大学物理实验 B》课程目标评分量表见附表。					
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。					
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  2024 年 7 月 12 日 系主任审核意见：  系主任签名：陈永伟 2024 年 7 月 14 日					

附表

《大学物理实验 B》课程目标评分量表

	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1 领会测量误差的基本知识；知道物理实验中常用的实验方法和测量方法；知道实验室常用仪器的性能；通过阅读实验教材和查询有关资料，解答思考题，学习实验原理及方法，做好实验前的准备。	能够非常准确说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 能够非常准确解释实验原理。 能够非常准确依据误差来源选择减少误差的方法。	能够比较准确说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 能够比较准确解释实验原理。 能够比较准确依据误差来源选择减少误差的方法。	能够说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 能够解释实验原理。 能够依据误差来源选择减少误差的方法。	基本能够说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 基本能够解释实验原理。 基本能够依据误差来源选择减少误差的方法。	无法说出常用的实验方法和测量方法、常用仪器的性能。 无法解释实验原理。 无法依据误差来源选择减少误差的方法。
	课程目标 2 掌握常用的实验操作技术，能正确使用常用实验仪器及辅助设备，能进行常用物理量的一般测量；具有一定的数据处理能力，能对实验数据进行定量计算与定性分析，绘制图表；能在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法，逐步提高综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。	能够非常熟练地调整常用实验装置并用其进行测量。 能够非常熟练地选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 能非常快速和准确地发现、分析并解决实验中存在的问题。	能够比较熟练地调整常用实验装置并用其进行测量。 能够比较熟练地选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 能比较快速和准确地发现、分析并解决实验中存在的问题。	能够调整常用实验装置并用其进行测量。 能够选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 能发现、分析并解决实验中存在的问题。	基本能够调整常用实验装置并用其进行测量。 基本能够选择数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 基本能发现、分析并解决实验中存在的问题。	无法调整常用实验装置并用其进行测量。 未能选择合适的数据处理方法处理实验测量数据并绘制图表。 未能发现、分析并解决实验中存在的问题。

	课程目标 3 建立安全意识，注重实验操作的规范性，遵守实验室的各项规章制度；弘扬科学精神，包括实事求是的作风、认真严谨的态度以及探索、创新和团队合作精神等；提升实验报告撰写和科学沟通的素养，能融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合，撰写合格的实验报告，并进行科学交流和讨论。	能非常规范地完成实验操作，严格遵守实验室的各项规章制度；拥有优秀的严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，能用辩证唯物观分析实验结论。 能完全独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	能比较规范地完成实验操作，严格遵守实验室的各项规章制度；拥有良好的严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，能用辩证唯物观分析实验结论。 能比较独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	能完成实验操作，严格遵守实验室的各项规章制度；拥有严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，能用辩证唯物观分析实验结论。 能独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	基本能完成实验操作，能遵守实验室的各项规章制度；基本拥有严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力，基本能用辩证唯物观分析实验结论。 基本能独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。	实验操作不够规范，未能严格遵守实验室的各项规章制度，严谨认真、实事求是的科学态度和团队合作能力较差，不能用辩证唯物观分析实验结论。 未能独立分析实验误差、撰写实验报告，并进行交流和讨论。
--	---	--	--	--	---	---

三明学院非物理类理工类专业（独立设置的实践课）

《大学物理实验 C》课程教学大纲

课程名称	大学物理实验 C（一） 大学物理实验 C（二）	课程代码	0613310113 0613310114
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他	授课教师	大学物理教学团队
修读方式	☒ 必修 选修	学 分	1+1
开课学期	第 1 学期和第 2 学期/第 2 学期和第 3 学期	实践学时	32+32
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学、大学物理		
B 课程描述	本课程是高等学校非物理类理工科各专业本科学生进行科学实验基本训练的一门独立的公共的专业性必修基础课，是学生进入大学后系统学习实验方法和实验技能的开端，是学生进行科学实验训练的重要基础，在培养学生严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际等方面具有其他实践类课程不可替代的作用。 通过本课程对物理实验知识和方法的学习，使学生得到实验技能的训练，初步了解科学实验的主要过程和基本方法，具有一定的科学实验能力，以适应科学技术不断进步和社会主义建设迅速发展的需要，并为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。		
C 课程目标	1. 知识目标：领会测量误差的基本知识；知道物理实验中常用的实验方法和测量方法；知道实验室常用仪器的性能；通过阅读实验教材和查询有关资料，解答思考题，学习实验原理及方法，做好实验前的准备。 2. 能力目标：掌握常用的实验操作技术，能正确使用常用实验仪器及辅助设备，能进行常用物理量的一般测量；具有一定的数据处理能力，能对实验数据进行定量计算与定性分析，绘制图表；能在实验中发现、分析问题并学习解决问题的科学方法，逐步提高综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力。 3. 素养目标：建立安全意识，注重实验操作的规范性，遵守实验室的各项规章制度；弘扬科学精神，包括实事求是的作风、认真严谨的态度以及探索、创新和团队合作精神等；提升实验报告撰写和科学沟通的素养，能融合实验原理、设计思想、实验方法及相关的理论知识对实验结果进行分析、判断、归纳与综合，撰写合格的实验报告，并进行科学交流和讨论。		
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	1. 工程知识	掌握数学与自然科学知识，能够将其用于解决复杂问题。	课程目标 1
	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问题，以获得有效结论。	课程目标 2
	4. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂问题进行研究，包括设计实验、数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 2、3

	9. 个人和团队	能够在多学科背景的团队中承担团队不同角色的职责，具有团队合作精神和意识。	课程目标 3	
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配	
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计
	绪论、误差理论：误差基础知识，误差的处理，直接测量的数据处理，间接测量的数据处理，数据处理的几种常用方法		理论讲授	5
	设计性研究性实验：设计实验的基本程序和要求，设计实验应遵循的基本原则，设计实验的典型分析		理论讲授	2
	长度的测量：用米尺测量长方体的长、宽、高；用游标卡尺测量小圆管的高度及内外直径，计算小圆管的体积及误差；用螺旋测微器测量小钢球的直径，计算小钢球的体积及误差		实验	3
	刚体转动惯量的测量：用落体法测量金属圆环绕几何轴旋转的转动惯量		实验	3
	弦振动的研究：观察弦振动时形成的驻波；改变频率或张力，调节并测量驻波波长；验证弦振动的波长与张力、频率的关系		实验	3
	拉伸法测杨氏弹性模量：测定光杠杆的放大倍数；用拉伸法测定金属丝的杨氏弹性模量；用逐差法计算测量结果		实验	3
	电阻元件伏安特性的测量：测定线性电阻的伏安特性；测定稳压二极管的伏安特性；测定小灯珠的伏安特性		实验	3
	双臂电桥测低电阻：分别测量金属棒（铝、铁、铜）的直径；用双臂电桥测量上述金属棒的电阻		实验	3
	电表的改装及校准：测量表头内阻满刻度电流；改装电压表、电流表，并校正电压表、电流表		实验	3
	霍尔效应及其应用：测量试样的霍尔电流和霍尔电压关系，画 I_H-U_H 曲线；测量励磁电流和霍尔电压的关系，画 I_M-U_H 曲线		实验	3
	双踪示波器的调整及使用：熟悉示波器面板上不同旋钮和按键的使用方法；调节示波器观察波形；利用示波器测量电信号的电压幅度、周期和频率		实验	3
	超声声速的测量：测量超声压电陶瓷换能器的谐振频率；用驻波共振法和相位比较法测波长；根据以上的测量求出空气中的声速，并和理论值相比较		实验	3
	铁磁材料磁化特性的研究：用示波器测量软磁材料的基本的磁化曲线和磁滞回线		实验	3

	RLC 电路稳态特征的研究：测定 RC 串联电路的幅频特性和相频特性；测定 RL 串联电路的幅频特性和相频特性；测定 RLC 串联电路的相频特性	实验	4			
	薄透镜焦距的测定：用成像公式测物距和像距，求凸透镜焦距；用二次成像法测凸透镜焦距；与凸透镜配合，由成像公式测凹透镜焦距	实验	3			
	牛顿环测透镜球面的曲率半径：观察牛顿环干涉并解释现象；测定透镜曲率半径	实验	3			
	分光计的调整和三棱镜顶角的测定：分光计的调节；棱镜角的测量	实验	3			
	光敏传感器光电特性的研究：测定光敏电阻和光敏二极管的伏安特性和光照特性曲线	实验	3			
	硅光电池特性测试及其变换电路实验：硅光电池短路电流测试；硅光电池开路电压测试；硅光电池光电特性测试；硅光电池伏安特性测试；硅光电池负载特性测试；硅光电池时间响应测试；硅光电池光谱特性测试	实验	4			
	CD4017 LED 点阵追光灯实验：CD40172 芯片引脚功能测试；85LED 点阵电路焊接；LED 追光电路功能设计及电路焊接；整体电路功能测试	实验	4			
	合 计		64			
说明：《大学物理实验 C（一）》和《大学物理实验 C（二）》分 2 个学期完成 18 个实验，每个学期分别完成 9 个实验。						
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 课堂示范 ☒ 讨论实操 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☒ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☒ 其他 <u>自主学习</u>					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论、误差理论	1、2、3	不确定度分析对数据分析的严格要求	科学、严谨、细致的工匠精神	课堂讲授 问题导向 讨论实操
	2	误差理论	1、2、3	间接测量量数据处理的案例分析（误差的传递与迭代放大、控制精度）	辩证法观点（整体与局部）	课堂讲授 问题导向 讨论实操 自主学习
	3	长度的测量	1、2、3	基本仪器的使用和物理量的测量 数据处理（有效数字、不确定度）	科学观察 实事求是 认真严谨	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习

	4	刚体转动惯量的测量	1、2、3	设计实验方案时，忽略轻质滑轮的影响，抓住问题的主要矛盾，忽略次要矛盾 使用信息技术工具处理实验数据	矛盾论的思想 创新思维	课堂讲授 课堂示范 讨论实操 问题导向 分组合作 自主学习
	5	拉伸法测杨氏弹性模量	1、2、3	师昌绪院士为碳纤维材料发展做出的贡献 用合理的方法寻找望远镜中的“标尺像”	民族自信 家国情怀 创新精神	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习
	6	弦振动的研究	1、2、3	鱼洗	民族自豪感 文化自信	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习
	7	电阻元件伏安特性的测量	1、2、3	实验操作的规范性 遵守实验室的各项规章制度	良好的实验习惯（个人修养）	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	8	双臂电桥测低电阻	1、2、3	测量电阻方法的发展和选择	精益求精 实证求真	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	9	双踪示波器的调整及使用	1、2、3	示波器的测量及其应用	民族自信 工匠精神	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	10	超声声速的测量	1、2、3	认真观察、客观真实记录数据，认真分析实验结果，保证实验过程的科学严谨，诚实做人、认真做事（敬业、诚信）	社会主义核心价值观	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习

	11	铁磁材料的磁滞回线研究	1、2、3	司南与铁磁材料的应用 多种处理数据方法的比较	文化自信 科学思维	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	12	光敏传感器光电特性的研究	1、2、3	光敏传感器实现自动化控制案例	科学思维	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	13	电表的改装及校准	1、2、3	第一颗原子弹设计的过程中，邓稼先领导的设计组，反复计算数据，顺利完成了中国的第一颗原子弹的设计方案	严谨细致 实事求是	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习
	14	霍尔效应及其应用	1、2、3	薛其坤团队在实验中观察到量子反常霍尔效应	开拓创新	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	15	薄透镜焦距的测定	1、2、3	自准直法测凸透镜焦距 共轭法测凸透镜焦距	科学美感认知 (简洁美) 唯物主义的矛盾观	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	16	牛顿环测透镜球面的曲率半径	1、2、3	牛顿发现牛顿环及其对光学研究的贡献	善思笃行	课堂讲授 课堂示范 讨论实操 问题导向 分组合作 自主学习
	17	分光计的调整和三棱镜顶角的测定	1、2、3	华为 60pro 芯片	科技兴国	课堂讲授 课堂示范 讨论实操 问题导向 分组合作 自主学习
	18	RLC 电路稳态特征的研究	1、2、3	超级电容公交车	绿色低碳 创新精神	课堂讲授 课堂示范 讨论实操

						问题导向 分组合作 自主学习
	19	硅光电池特性测试及其变换电路实验	1、2、3	在实验过程中团队协作，共同完成实验	团队协作	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 分组合作 自主学习
	20	设计性研究性实验的基础知识	1、2、3	设计实验的典型分析	探究精神 创新精神	课堂讲授 问题导向 自主学习
	21	CD4017 LED 点阵追光灯实验	1、2、3	自行设计实验方案，完成实验任务	创新精神	课堂讲授 课堂示范 问题导向 讨论实操 探究学习 分组合作 自主学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	实验预习（20%）		明确实验目的，理解实验原理，知道实验内容与实验方法，正确设计数据表格			课程目标 1
	实验操作（50%）		掌握实验方法，操作无误，实验数据记录正确			课程目标 2
	数据处理及实验报告撰写（30%）		实验数据分析与处理正确，实验结果和误差分析完整，实验思考题回答无误			课程目标 3
I 建议教材及学习资料	[1]黄思俞等. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 厦门:厦门大学出版社, 2022. [2]杨述武. 普通物理实验(1) (2) (3) (4) (第 5 版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2015、2016、2018. [3]黄志高. 大学物理实验(第 3 版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2020. [4]刘栓江, 李现常. 普通物理实验[M]. 北京:人民邮电出版社, 2017. [5]是度芳, 贺渝龙. 基础物理实验[M]. 武汉:湖北科学技术出版社, 2013. [6]沈元华. 设计性研究性物理实验教程[M]. 上海:复旦大学出版社, 2004.					
J 教学条件需求	1. 实验室设备种类和台套数应充足，以满足实验教学的要求。 2. 配备高清摄制设备，以强化实验演示效果。 3. 超星网络教学平台应保持通畅稳定，附加企业微信平台，以满足开展网络教学条件。					
K 注意事项	G 项的教学进度可根据不同班级的课程安排和学生的具体情况适当调整。					

备注： 1.本课程教学大纲 F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 杨秀珍 高立华 魏旭旭 2024 年 7 月 12 日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：张慧娟 陈礼伟 郑冬梅 2024 年 7 月 14 日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同 意 教学工作指导小组组长： [Signature] 2024 年 7 月 20 日

