**《大学物理》教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：**大学物理 | | | | | | **课程类别（必修/选修）：**必修 | | | | |
| **课程英文名称：**University Physics | | | | | | | | | | |
| **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 | | | | | | | | | | |
| **授课时间：**[1-16周] 周一5-6节；周三1-2节 | | | | | | **授课地点：**实315 | | | | |
| **授课对象：**2020智能制造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：**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；2.每次发放作业或课堂测试时，采用集中讲解方式。3、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：**  (1)《物理学原理在工程技术中的应用》第三版，马文蔚，高等教育出版社；  (2)《普通物理学》第六版，程守洙，江之永主编，高等教育出版社；  (3)《大学物理精品课程》教学网站： http://dxwl.dgut.edu.cn  https://dgut.ulearning.cn/ulearning\_web/portal!courseDetail.do?courseID=9930&lang=zh | | | | | | | | | | |
| **课程简介：**  大学物理是高等教育的一门重要的公共基础课程，旨在使学生在了解自然、认识自然和研究自然方面增加一些系统性的基础物理知识。主要内容涵盖力学、波动光学等几大部分，是我校理工类非电子类专业学生的一门重要的通识性必修基础课；也是本科生加强系统实验方法和实验技能训练的必要。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，是每一个应用型高级人才所必备的。该课程在培养学生树立科学的世界观,增强学生分析问题和解决问题的能力, 培养学生科学实验能力，培养学生的探索精神、创新意识、严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际和适应科技发展的综合应用能力等方面,具有其他课程不能替代的重要作用。 | | | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  **一、知识目标：**  1.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；  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。  **二、能力目标：**  1.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；  2.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。  **三、素质目标：**  1. 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；  2. 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。 | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：**  ■**C1（交叉知识的运用能力）：**具有运用数学、基础科学及智能制造工程专业知识的能力。  ■**C2（实验与数据解读）：**具有设计与执行智能制造相关实验，以及分析与解释数据的能力。  □**C3（技术工具的应用能力）：**具有智能制造工程领域所需技能、技术及实用软硬件工具的能力。  □**C4（专业能力）：**智能制造工程系统、零部件或工艺流程的设计能力。  □**C5（项目管理与团队合作）：**具有项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力。  ■**C6（解决复杂问题的能力）：**发掘、分析与解决复杂智能制造工程问题的能力 。  ■**C7（终身学习的能力）：**认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力 。  ■**C8（工程伦理与社会责任）：**理解职业道德、专业伦理与认知社会责任能力。 | | | | | |
| **理论教学进程表** | | | | | | | | | | |
| **周次** | **教学主题** | **主讲教师** | **学时数** | **教学的重点、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** | |
| 1 | 绪论；质点运动的描述 | 韦洛霞 | 4 | 绪论；掌握描述质点运动的物理量  **重点：**描述质点运动四个物理量  **难点：**四个物理量的关系  **课程思政融入点**：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。 | | | 线下 | 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 | |
| 2 | 曲线运动；牛顿定律 | 韦洛霞 | 4 | 掌握圆周运动的描述方法；掌握牛顿运动定律及其应用  **重点：**圆周运动的描述方法；牛顿三大定律的含义  **难点：**圆周运动的描述方法；牛顿三大定律的应用 | | | 线下 | 讲授 | 线上作业：优学院作业题 | |
| 3 | 功、能及其守恒定律 | 韦洛霞 | 4 | 了解功、能的定义，理解动能定理及机械能守恒定律  **重点：**能量的定义；动能定理和机械能守恒定理的含义  **难点：**应用动能定理和机械能守恒定理去分析解决实际问题  **课程思政融入点**：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程的文章 | |
| 4 | 动量定理；动量守恒定律；习题课 | 韦洛霞 | 4 | 理解动量与冲量的定义和关系，掌握动量定理，掌握动量守恒定律  **重点：**动量、冲量的定义、动量守恒定律  **难点：**动量定理的应用、动量守恒定律的应用  **课程思政融入点**：结合我国长征系列运载火箭将神舟系列飞船的成功发送，介绍并强调动量守恒定律的重要性，同时也增强学生的爱国热情和民族自豪感。 | | | 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程的文章 | |
| 5 | 机械振动 | 韦洛霞 | 4 | 掌握简谐振动的规律与描述方法  **重点：**简谐振动的定义  **难点：**简谐振动的描述 | | | 线下 | 讲授 | 线上作业：优学院作业题 | |
| 6 | 机械波 | 韦洛霞 | 4 | 掌握机械波的描述与波动方程  **重点：**机械波的特征  **难点：**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 | |
| 7 | 静电场的描述、高斯定理 | 韦洛霞 | 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  **重点：**电场强度的定义、电通量与电场强度的关系  **难点：**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 | |
| 8 | 静电力的功；习题课 | 韦洛霞 | 4 | 理解电势、静电能的概念，掌握静电力的功  **重点：**电势与做功的关系  **难点：**电势的计算 | | | 线下 | 讲授 | 线上作业：优学院作业题 | |
| 9 | 磁场与磁感应强度；安培环路定理 | 韦洛霞 | 4 | 理解磁感强度的定义，了解磁感线，理解环路定理  **重点：**磁感强度定义、环路定理；  **难点：**用环路定理计算磁感强度 | | | 线下 | 讲授 | 线上作业：优学院作业题 | |
| 10 | 杨氏双缝干涉 | 韦洛霞 | 4 | 理解相干光概念，掌握杨氏双缝干涉  **重点：**干涉的定义、干涉现象的判断  **难点：**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 | |
| 11 | 薄膜干涉 | 韦洛霞 | 2 | 理解光程与光程差，掌握薄膜干涉  **重点：**薄膜干涉的系统原理  **难点：**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 | |
| 12 | 光的衍射  圆孔衍射 | 韦洛霞 | 2 | 了解光的衍射行为及衍射原理，熟悉衍射的现象与规律  **重点：**掌握单缝衍射规律，掌握圆孔衍射的分布特征  **难点：**衍射的光强分布机理，光学仪器的分辨率 | | | 线下 | 讲授 | 线上作业：优学院作业题 | |
| 13 | 光的偏振 | 韦洛霞 | 2 | 理解偏振现象，掌握偏振光的特征与变化规律  **重点：**掌握马吕斯定律和布儒斯特定律  **难点：**偏振光的应用 | | | 线下 | 讲授 | 线上作业：优学院作业题 | |
| **合计：** | | | 46 |  | | |  |  | 共28道题 | |
| **实践教学进程表** | | | | | | | | | | |
| **周次** | **实验项目名称** | **主讲教师** | **学时** | **重点、难点、课程思政融入点** | | | **项目类型（验证/综合/设计）** | **教学**  **手段** | | |
| 11 | 测量物体的转动惯量 | 韦洛霞 | 3 | 介绍物理实验的重要性；实验规范；误差处理  **重点：**实验的重要性  **难点：**误差处理  **课程思政融入点：**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实、严谨的科学态度。 | | | —— | 根据实验室条件单人或两人一组完成实验  操作及实验报告。 | | |
| 12 | 杨氏模量的测定 | 韦洛霞 | 3 | 测量材料的杨氏模量  **重点：**测量原理  **难点：**测量和误差分析 | | | 验证 | 实验  （要求：同上） | | |
| 13 | 铁磁材料的磁滞回线 | 韦洛霞 | 3 | 铁磁材料的磁滞回线和基本磁化曲线  **重点：**示波器的使用，磁化曲线的产生  **难点：**测试的精确度和数据处理 | | | 验证 | 实验  （要求：同上） | | |
| 14 | 超声波测声速 | 韦洛霞 | 3 | 测量声速的原理  **重点：**测量声速的原理，驻波干涉，相位法测量  **难点：**谐振调节 | | | 验证 | 实验  （要求：同上） | | |
| 15 | 霍尔效应析 | 韦洛霞 | 3 | 了解掌握霍尔效应实验原理以及有关霍尔器件对于材料的要求  **重点：**用对称测量法消除附加效应的影响，测量试样的曲线  **难点：**确定导电类型 | | | 综合 | 实验  （要求：同上） | | |
| 16 | 用牛顿环测量透镜曲率 | 韦洛霞 | 3 | 理解光的干涉原理，学会用牛顿环测定透镜的曲率半径  **重点：使用**牛顿环仪测量  **难点：**调正牛顿环，正确读取数据 | | | 综合 | 实验  （要求：同上） | | |
| 合计： | | | 18 | 备注：实验的准确时间可能会因实验室设备情况而有所调整，与实验同时进行的课程教学进度也会因此而有所微调 | | |  |  | | |
| **考核方法及标准** | | | | | | | | | | |
| **考核形式** | | **评价标准** | | | | | | | | **权重** |
| 作业与考勤 | | 1、评价标准(百分制)：作业完成情况；2、要求：超过3次缺勤，不能参加期末考试。 | | | | | | | | 10% |
| 实验考核 | | 1、平时要求：完成所有的实验并提交实验报告；2、在完成实验的基础上，进行实操考。 | | | | | | | | 20% |
| 期中考试 | | 1、评价标准(百分制)：试卷参考解答。2、要求：运用所学物理知识进行求解，独立、按时完成考试。 | | | | | | | | 20% |
| 期末考试 | | 1、评价标准(百分制)：试卷参考解答。2、要求：运用所学物理知识进行求解，独立、按时完成考试。 | | | | | | | | 50% |
| **大纲编写时间：2021-2-25** | | | | | | | | | | |
| **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：2021年02月28日 | | | | | | | | | | |