**《大学物理（二）》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 学科基础课程 | | **课程性质** | 理论 | **课程属性** | 必修 | |
| **课程名称** | 大学物理（二） | | | **课程英文名称** | Physics（II） | | |
| **课程编码** | F10XB14E | | | **适用专业** | 电子信息工程 | | |
| **考核方式** | 考试 | | | **先修课程** | 高等数学1 | | |
| **总学时** | 56 | **学分** | | 3.5 | **理论学时** | | 44 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | | | | 实验学时：12 | | | |
| **开课单位** | | | | 智能制造学院 | | | |

**二、课程简介**

物理学是自然科学的基础，它是研究物质结构和相互作用以及其运动规律的科学，它由一些基本概念，基本规律和理论组成的体系严谨、精密定量的科学。 《大学物理（二）》是理工科专业的基本课程之一，要求学生具备实际分析和解决实际问题的能力，满足我国应用型人才的需要。本课程属于科学基础课程，因此要求学生对物理学有一定的了解,认知相关的物理现象和物理定律。课程培养学生的科学观察和逻辑思维能力，在扩展视野、培养高素质人才起到重要独特的作用。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | | **支撑人才培养规格指标点** | **支撑人才培养规格** |
| **知**  **识**  **目**  **标** | **目标1：**  使学生系统地掌握必要的物理基础知识，对课程中的基本概念、基本理论、基本方法能够有较全面和系统的认识与正确理解，认识一些物理学基本原理在现代科学技术中应用的方法。 | 3-1：能够利用自然科学原理和专业基础知识，实现电子信息领域相关的应用系统的分析与设计。 | 3.工程基础知识 |
| **能**  **力**  **目**  **标** | **目标2：**  能用物理知识定性、定量地分析一些基本物理现象，能用基本的物理知识进行初步的演绎和推理。具有综合运用学科专业知识，解决电子信息领域的实际工程问题的能力。 | 4-1：具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电子信息的相关工程问题进行识别和表达的能力，能运用相关科学原理思考问题，识别和判断工程问题的关键环节、步骤和参数，并进行有效的分析，以获得可靠的结论。 | 4.问题分析能力 |
| **素**  **质**  **目**  **标** | **目标3：**  锻炼学生的实际动手能力，启迪学生的创新意识与思维，并注意渗透思想教育，构建热爱科学，实事求是的学风和创新精神；进一步培养学生的辨证思维，加强学生的职业道德观念，促使学生素质的全面提高。 | 8-1：具备人文社会科学知识与素养、社会责任感，具有健康的体魄、健康的心理与正确的价值观。8-4：能够正确认识电子信息技术对客观世界和社会的影响，具有良好的质量、安全、效益、环保、职业健康和服务意识。 | 8.职业规范 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块** | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 运动学（一） | 4 | **重点：** 参考系，物理模型，运动的描述。  **难点：**惯性系与非惯性系。  **思政元素：**不同参考系，物体的运动描述会不同。引导大家要站在对方的角度来看待问题，这样会避免很多矛盾。  **教学方法与策略：**线下教学。对于定理、原理在课堂上予以讲授，运用物理学的理论、观点、方法，分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题，通过例题教学，培训学生的分析能力。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标2 |
| 运动学（二） | 4 | **重点：** 运动的描述，运动学中的两类问题。  **难点：**运动学中的两类问题。  **教学方法与策略：**线下教学。对于定理、原理在课堂上予以讲授，运用物理学的理论、观点、方法，分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题，通过例题教学，培训学生的分析能力。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标2 |
| 动力学 | 4 | **重点：**牛顿定律，力学守恒定律。  **难点：**动量守恒，机械恒守恒。  **教学方法与策略：**线下教学。对于定理、原理在课堂上予以讲授，运用物理学的理论、观点、方法，分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题，通过例题教学，培训学生的分析能力。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标2 |
| 机械振动 | 4 | **重点**：简谐振动，振动的合成。  **难点：**振动方程。  **思政元素：**振动是自然界常见现象，要求学生与现实生活联系，如地震，海啸等自然现象，多关心身边的人和事**。**  **教学方法与策略：**线下教学。对于定理、原理在课堂上予以讲授，运用物理学的理论、观点、方法，分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题，通过例题教学，培训学生的分析能力。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标2 |
| 静电场（一） | 6 | **重点：**库仑定律、电场强度。  **难点：**库仑定律。  **教学方法与策略：**线下教学。对于定理、原理在课堂上予以讲授，运用物理学的理论、观点、方法，分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题，通过例题教学，培训学生的分析能力。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标2 |
| 静电场（二） | 4 | **重点：**高斯定理及应用、环路定理。  **难点：**高斯定理。  **教学方法与策略：**线下教学。对于定理、原理在课堂上予以讲授，运用物理学的理论、观点、方法，分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题，通过例题教学，培训学生的分析能力。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标2 |
| 稳恒磁场和电磁感应 | 8 | **重点：**磁感应强度、高斯定理、毕奥-萨伐尔定律、安培环路定律、电磁感应。  **难点：**毕奥-萨伐尔定律、安培环路定律、电磁感应。  **思政元素：**了解一些物理学发展的历史及科学家的科学精神和态度，了解科学发展的曲折性和艰巨性。  **教学方法与策略：**线下教学。对于定理、原理在课堂上予以讲授，运用物理学的理论、观点、方法，分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题，通过例题教学，培训学生的分析能力。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标2 |
| 光学 | 6 | **重点：**光学现象。  **难点：**干涉、衍射。  **教学方法与策略：**线下教学。以介绍为主，多媒体辅助教学。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标3 |
| 近代物理学 | 4 | **重点：**现代物理近况介绍。  **难点：**现在物理的最新发展。  **思政元素：**现代科技发展很快，要跟上时代的节奏，关心新科技的发展状况，为早日步入社会做准备。  **教学方法与策略：**线下教学。主要以介绍为主，结合多媒体教学，播放相关记录片，让学生了解现代科学的发展状况。 | 课前：预习  课堂：思考和做笔记  课后：练习 | 目标1  目标3 |

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **学时** | **主要教学内容** | **项目**  **类型** | **项目**  **要求** | **支撑课程目标** |
| 实验 | 测量（一） | 2 | **重点：**直接测量量不确定度的计算，正确读数方法，测厚仪的使用。  **难点：**直接测量量不确定度的计算。  **思政元素：**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。 | 训练 | 实验2人一组,实验报告独立完成，记录数据详细。 | 目标2 |
| 实验 | 测量（二） | 2 | **重点：**游标卡尺、螺旋测微器的使用。  **难点：**数据分析及结果正确表示。 | 训练 | 实验2人一组,实验报告独立完成，记录数据详细。 | 目标2 |
| 实验 | 电子在电场磁场中运动规律 | 2 | **重点：**电子在电场磁场中的受力与运动规律。  **难点：**消除误差的方法。 | 验证 | 实验2人一组,实验报告独立完成，记录数据详细。 | 目标2 |
| 实验 | 静电场模拟 | 2 | **重点：**找出等势面，正确描绘电场线。  **难点：**等势面的描画。 | 验证 | 实验2人一组,实验报告独立完成，记录数据详细。 | 目标2 |
| 实验 | 落球法测液体的粘滞系数 | 2 | **重点：**测粘滞系数。  **难点：**使用光电计数器方法。 | 验证 | 实验2人一组,实验报告独立完成，记录数据详细。 | 目标2 |
| 实验 | 用气垫导轨测量重力加速度 | 2 | **重点：**气垫导轨的使用、测量的原理。  **难点：**气垫导轨调节平衡的方法。 | 验证 | 实验2人一组,实验报告独立完成，记录数据详细。 | 目标2 |
|  | 备注： 项目类型填写验证、综合、设计、训练等。 | | | | | |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩、实验成绩、期末考试等三个部分组成。

1.平时成绩（占总成绩的20%）：采用百分制。平时作业（占10%），考勤（占10%）两部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.作业；2.考勤** |
| 优秀  （90～100分） | 1.作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.正常出勤，正常手续请假。 |
| 良好  （80～89分） | 1.作业书写工整、书面整洁；；80％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.正常出勤，正常手续请假。 |
| 中等  （70～79分） | 1.作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.有缺勤现象，次数3次以下。 |
| 及格  （60～69分） | 1.作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.有缺勤现象，次数3次以上。 |
| 不及格  （60以下） | 1.字迹模糊、卷面书写零乱；超过40％的习题解答不正确或实验习题结果错误。  2.多次缺勤。 |

2.实验成绩（占总成绩的20%）：采用百分制。实验报告成绩（占10%），实验完成情况（占10%）两个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.实验报告；2.实验完成情况** |
| 优秀  （90～100分） | 1.完成所有实验内容，实验报告书写工整，实验数据完整，详细数据分析。  2.能独立完成实验，正常出勤，正常手续请假。 |
| 良好  （80～89分） | 1.完成所有实验内容，实验报告书写工整，实验数据完整，简单数据分析。  2.基本能独立完成，正常出勤，正常手续请假。 |
| 中等  （70～79分） | 1.完成所有实验内容，实验报告书写工整，实验数据不全，无数据分析。  2.在老师指导下完成实验，缺勤1次。 |
| 及格  （60～69分） | 1.完成部分实验内容，实验报告书写潦草，实验数据不全，无数据分析。  2.在老师指导下完成实验，缺勤2次以上。 |
| 不及格  （60以下） | 1.完成较少实验内容，实验报告书写凌乱，无实验数据，无数据分析。  2.态度差，不认真完成实验，有缺勤严重。 |

3.期末考试（占总成绩的60%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核**  **模块** | **考核内容** | **主要**  **题型** | **支撑目标** | **分值** |
| 运动学（一） | 参考系、坐标系、运动描述及其计算 | 填空题  选择题  判断题  计算题 | 目标1  目标2 | 10 |
| 运动学（二） | 曲线运动、运动的两类问题 | 填空题  选择题  判断题  计算题 | 目标1  目标2 | 10 |
| 动力学 | 牛顿运动定律、动量定理、动能定理 | 填空题  选择题  判断题  计算题 | 目标1  目标2 | 18 |
| 机械振动 | 简谐振动、振动方程的求解 | 填空题  选择题  判断题  计算题 | 目标1  目标2 | 18 |
| 静电场（一） | 库仑定律、静电场的性质、电场强度及求解 | 填空题  选择题  判断题  计算题 | 目标1  目标2 | 10 |
| 静电场（二） | 电通量、高斯定理及应用 | 填空题  选择题  判断题  计算题 | 目标1  目标2 | 10 |
| 稳恒磁场和电磁感应 | 磁感应强度、高斯定理、安培环路定理、毕奥-萨伐尔定律的应用及电磁感应原理 | 填空题  选择题  判断题  计算题 | 目标1  目标2 | 20 |
| 光学 | 光学现象分析 | 填空题  选择题  判断题 | 目标1 | 2 |
| 近学代物理 | 近代物理的相关知识 | 填空题  选择题  判断题 | 目标1 | 2 |

1. **教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：讲师及以上职称 学历（位）：硕士研究生或以上学历  其他：具有硕士研究生及以上学历的高级工程师或讲师 |
| 2 | 授课地点 | ☑教室 ☑实验室 □室外场地  □其他： |
| 3 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：经与学生沟通另外安排  线下地点及时间安排：经与学生沟通另外安排 |

**七、选用教材**

[1]刘晓莹.大学物理简明教程（第1版）[M].北京:北京邮电大学出版社,2018年1月.

[2]赵近芳. 大学物理简明教程（第3版）[M]. 北京: 北京邮电大学出版社，2017年12月**.**

[3]马文蔚. 物理学简明教程（第2版）[M]. 北京: 高等教育出版社，2018年9月**.**

**八、参考资料**

[1]吕金钟. 大学物理简明教程[M]. 北京:清华大学出版社，2007年5月

[2]张三慧. 大学物理学[M].北京：清华大学出版社，1999年4月

[3]祝之光. 物理学，北京：高等教育出版社，2011年9月

**网络资料**

[1] 中国大学mooc,https://www.icourse163.org

[2] CSDN,https://www.csdn.net

大纲执笔人： 陈超嫦

讨论参与人:孙志红、沈晖、何勇

系（教研室）主任：曹丽娟

学院（部）审核人：连元宏