

《物理》课程标准

(2023 版)

课程代码： 学时：108 学分：

适用专业(群)：计算机应用

专业名称及代码：

第一部分 课程概述

一、课程性质与作用

中等职业教育物理课程是义务教育后中等职业学校学生选修的一门公共基础课，是计算机类、机械建筑类、电工电子类、化工农医类等相关专业的限定选修课。本课程的任务是：使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索自然、理解自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力；使学生认识物理对科技进步，对文化、经济和社会发展的影响，帮助学生适应现代生产和现代生活；提高学生的科学文化素质和综合职业能力。同时，它为学生的终身发展，形成科学的世界观、价值观奠定基础，对提高全民族素质具有重要意义。中等职业教育物理课程有助于增强学生的应用意识，形成解决简单实际问题的能力。

二、课程基本理念

中等职业教育物理课程根据社会发展、学生发展的需要，精选最基本的体现近现代物理思想方法的知识，增加一些问题探究等内容，构建简明合理的知识结构。

根据三年制中等职业教育学生的认知水平，提出与学生认知基础相适应的逻辑推理、空间想象、数据处理等能力要求，适度加强贴近生活实际与所学专业相关的物理应用意识，避免繁杂的运算。

在物理课程的实施中，要展现知识形成和发展的过程，为

学生提供感受和体验的机会,激发学生兴趣,培养学生合作交流的能力.

三、课程设计思路及依据

中等职业教育物理课程以“凸现学生是教学的主体地位,理论教学为实习服务,根据企业需要,本着必需、够用原则,将容模块化,教与学进程一体化”的总体设计要求。本课程采用模块化设计方式,由基础模块、职业模块和拓展模块构成。以学会基本公式和图像,掌握力学、热学、电磁学、光学和原子物理学基本概念和基本规律,彻底打破原有的学科体系设计思路,紧紧围绕专业工作任务完成的需要来选择和组织教学内容,突出工作任务与物理知识的联系,让学生在职业实践活动的基础上掌握物理知识,增强理论教学内容与职业岗位能力要求的相关性,提高学生的就业能力。

(一)、基础模块是本课程的基础性内容和应达到的基本要求,主要包括物理基础知识和基本技能,教学时数为 20 学时。

(二)、职业模块是适应学生学习相关专业需要的限定选修容,主要涉及对物理基础要求较高的专业,分为机计算机类、械建筑类、电工电子类三大类,教学时数分别为 42 学时, 8 学时(适用于焊接应用技术专业、机械加工技术专业数控技术应用专业),或 36 学时(适用于汽车运用与维修专业)。

该模块是使学生在学习基础模块的基础上,根据专业学习的需要和行业的需求,有重点、有选择地进一步学习相关物理知识,培养相关技能。设计主线是学生在今后的工作领域所要掌握的基本技能,精心编排设计,体现模块教学较强的逻辑性。不同学校、不同专业可根据具体情况选择相应或相近类别模块中的全部或部分容安排教学。依据各基本技能容总量以及难易程度分配各学习项目的课时数。

在基础模块和职业模块中,均设置了一些与生产、生活实际密切相关的实践活动,体现物理课程贴近生活、为专业学习奠定基础的理念。

(三)、拓展模块是满足学生个性发展和继续学习需要的任意选修容,该模块是基础模块、职业模块的进一步拓展和延伸。

拓展模块的教学时数不做统一规定,建议利用课余时间或晚自习时间教学,供参考。

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》(教职成〔2019〕13号)和《中等职业学校公共基础课程标准》和《中等职业学校物理课程标准》(2020年版)根据专业人才培养方案和依据,制定了物理基础课程标准。

第二部分 课程目标

一、课程总体目标

通过本课程的学习,中等职业教育物理课程的总目标是:使学生在九年制义务教育物理课程的基础上,进一步提高作为技能人才所必须具备的物理素养,以满足未来职业岗位和个人发展的需要。具体目标如下:

1. 在九年义务教育的基础上,使学生进一步学习和掌握本课程的基础知识,了解物质结构、相互作用和运动的一些基本概念和规律,了解物理的基本观点和思想方法,使学生学习并掌握职业岗位和生活中所必要的物理基础知识。

2. 培养和提高学生的观察能力、实验能力、思维能力、空间想象能力、分析和解决问题的能力、自我发展和获取知识的能力.培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能。

3. 对学生进行科学思想、科学精神、科学方法和科学态度的教育,提高学生的科学素养.结合教学内容,对学生进行辩证唯物主义和爱国主义教育,激发和培养学生的创新意识与创新精神。引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识和实事求是的科学态度,提高学生就业能力与创业能力。

4. 为学生相关专业课程学习与综合职业能力培养服务;为学生职业生涯发展和终身学习服务;为学生学习现代科学技术,从事社会主义建设工作打下必要的基础。

二、分目标

（一）素质目标

学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过学科学习与运用而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力。中等职业学校物理学科核心素养主要包括“物理观念及应用”“科学思维与创新”“科学实践与技能”“科学态度与责任”四个方面。

1. 物理观念及应用

“物理观念及应用”是指在认识自然的过程中所形成的关于物质、运动与相互作用、能量等的基本认识，是物理概念和规律的提炼与升华，是人类解释自然现象、解决实际问题、促进科技进步的思想基础。包括物质观念、运动与相互作用观念、能量观念等要素。

2. 科学思维与创新

“科学思维与创新”是指从物理学视角对客观事物的本质属性、内在规律及相互关系的认识方式，是基于经验事实建构物理模型的抽象概括过程，是假设推理、分析综合等方法的具体运用，是基于事实证据和科学推理对不同观点和结论提出质疑、批判、检验和修正，进而提出创造性见解的能力与品格。包括模型建

构、假设推理、科学论证、质疑创新等要素。

3. 科学实践与技能

“科学实践与技能”是指在认识自然规律的基础上，能动地改造客观世界的社会活动和行为表现，是人类把自身的需要、目的、观念实现在产品中的技术与能力。包括实验观察、操作技能、技术运用、探究设计等要素。

4. 科学态度与责任

“科学态度与责任”是指在认识科学本质，理解科学·技术·社会·环境关系的基础上，逐渐形成崇尚科学、一丝不苟的科学态度和坚持真理、实事求是的科学品质，能主动与他人合作，善于沟通，遵守道德规范，具有推动可持续发展的社会责任感，增进对中华文明、民族精神的自信和认同。包括工匠精神、合作交流、科技传承、社会责任等要素。

（二）课程目标

物理课程要落实立德树人的根本任务，在完成义务教育基础上，通过理论知识学习、技能训练，使学生在以下几方面获得发展：

1. 了解物质结构、运动与相互作用、能量等方面的基本概念和规律及其在生产、生活中的应用，形成基本的物理观念，能用其描述和解释自然现象，能解决实际问题。

2. 具有建构模型的意识 and 能力，并能根据实际问题需要，选用恰当的模型解决简单的物理问题；能对常见的物理问题提出合理的猜想与假设，进行分析和推理，找出规律，形成结论；能运用科学证据对所要解决的问题进行描述、解释和预测；具有批判性思维，能基于证据大胆质疑，能从不同角度思考解决问题的方法。

3. 掌握实验观察的基本方法，能对记录的实验现象和结果进行科学分析和数据处理，得出正确结论；掌握物理实验的基本操作技能，具有规范操作、主动探索的意识和意愿，具有积极参与实践活动及通过动手实践提高知识领悟的意识和能力；了解物理在社会生产、生活和科学技术中的运用，初步具备工程思维能力，能运用所学物理知识和物理技术解决简单的实际问题；具有探究设计的意识，初步具有发现问题、提出假设、设计验证方案、收集证据、结果验证、反思改进的能力。

（三）能力目标

1、专业能力

（1）能处理匀变速运动的模型的计算：

（2）能够正确熟练进行电路的串并联联结；

（3）能理解机械能守恒定律并进行简单的计算：

（4）对光有初步的认识，能用折射、散射、衍射分析生活中的现象。

（5）具有安全意识，能进行用电安全防护和急救：

2、活动能力：初步具有实事求是、一丝不苟、精益求精的科学态度和精神品质；具有主动与他人合作交流的意愿和能

力，能基于证据敢于表达自己的观点和见解，能耐心倾听他人意见；了解物理与科技进步和现代工程技术的紧密联系，关心国内外科技发展现状与趋势，了解我国处于世界领先水平的科技成果，有为实现中华民族伟大复兴而不懈奋斗的信念和初步行动；认识科学·技术·社会·环境的关系，具有节能意识、环保意识、绿色生活方式以及促进可持续发展的社会责任感和积极的行为表现。

第三部分 课程结构与内容标准

一、课程结构及学时安排

序号	工作项目/ 单元/模块	工作任务/学习任务/学习主题	建议 学时
1	运动和力	1、运动的描述	2
		2、匀变速直线运动	8
		3、重力 弹力 摩擦力	4
		4、力的合成和分解	6
		5、牛顿运动定律及其应用	8
		6、学生实验：测量运动物体的速度和加速度	2
2	功和能	1、功和功率	4
		2、动能定理	4
		3、机械能守恒定律及其应用	6
3	热现象及能量守恒	1、分子动理论	4
		2、能量守恒定律及其应用	6
4	直流电及其	1、电阻定律	3

序号	工作项目/ 单元/模块	工作任务/学习任务/学习主题	建议 学时
	应用	2、全电路欧姆定律	5
		3、学生实验：多用电表的使用	6
		4、探究并测量电源电动势和内阻	4
5	电与磁及其应用	1、电场 电场强度	3
		2、电势能 电势 电势差	3
		3、磁场 磁感应强度	3
		4、磁场对电流的作用	6
		5、电磁感应现象	2
		6、交流电及安全用电	4
		7、实验：制作简单直流电动机	2
6	光现象及其应用	1、光的折射和全反射	2
		2、光的全反射现象的应用	4
		3、学生实验：设计制作潜望镜	2
7	核能及其应用	1、原子结构 原子核的组成	2
		2、核能 核技术	3

二、课程内容标准

模块	项目	任务	课程内容与教学要求	活动设计	参考课时
基础模块	项目一、运动和力	任务一、运动的描述 任务二、匀变速直线运动 任务三、重力 弹力 摩擦力 任务四、力的合成与分解 任务五、牛顿运动定律	1、了解质点的概念，知道质点是一种理想化的物理模型，体会物理模型在探索自然规律中的作用；理解时间和时刻，路程和位移，速率和速度（平均速度、瞬时速度），标量和矢量等概念及它们之间的区别。 2、了解匀变速直线运动，理解加速度的概念，能进行简单的计算；理解匀变速直线运动的速度公式和位移公式，能进行简单计算，体会数学在研究物理问题中的作用；了解自由落体运动规律。 3、了解重力的概念，知道重力的方向；了解弹力的概念及其产生条件，了解胡克定律；理解静摩擦力和滑动摩擦力的概念，会判断简单情况下静摩擦力和滑动摩擦力的方向，并能用公式简单计算滑动摩擦力的大小。 4、理解合力、分力的概念，理解力的合成与分解，能举出生产、生活中力的合成与分解的实例；理解力的平行四边形定则，并能进行简单计算。 5、理解牛顿第一定律，知道质量是物体的惯性大小的量度，并能解释一些惯性现象；掌握牛顿第二定律，理解国际单位制中力学的基本量和基本单位，能运用牛顿第二定律进行简单计算；理解牛顿第三定律。能说出牛顿运动定律在生产、生活中的一些应用。	实践活动一：观察生活中的自由落体运动。 实践活动二：调查生产、生活中所用弹簧的形状及使用目的（如获得弹力或减缓振动等）；调查生产、生活中利用静摩擦力的事例和改变摩擦力大小的方法。 演示实验一：合力和分力；两个共点力的合成 演示实验二：加速度与物体受力、物体质量的关系；作用力和反作用力。 实践活动三：学习使用游标卡尺进行长度的测量，学习处理数据的方法，能用有效数字表示测量结果 演示实验三：简单介绍螺旋测微器的测量功能。 实践活动四：学习、巩固气垫导轨或打点计时器的使用方法；用气垫导轨或打点计时器测量物体运动的平均速度、瞬时速度和加速度。 实践活动五：用气垫导轨或打点计时器研究加速度与作用力、质量的关系；学习用控制变量的方法研究物理规律。	5
	项目二、机械能	任务一、功 功率 任务二、动能 动能定理 任务三、势能 机械能守恒定律	1、理解功，知道做功的两个必要因素，并能用公式进行简单计算；理解功率的概念，知道功率与速度的关系，并能用公式进行简单计算 2、了解动能和动能定理，能用动能定理解释生产、生活中的一些实际问题。 3、了解重力势能和弹性势能，知道机械能是人类生活中常见的能量形式；理解机械能守恒定律，能进行简单计算，并能用机械能守恒定律分析生产、生活中的有关问题。 演示实验：重力势能与物体质量、高度的关系；动能与势能的相互转化。	演示实验一：动能与物体质量、速度的关系。 实践活动一：通过查找资料，收集汽车刹车距离与车速关系的数据，尝试用动能定理进行解释。 演示实验二：重力势能与物体质量、高度的关系；动能与势能的相互转化。	3
	项目三、热现象及应用	任务一、分子动理论 任务二、能量守恒定律	1、通过案例分析，了解分子动理论的基本观点，了解温度、气体的压强、热力学能等概念，知道一些在生产、生活中的温度、气体的压强的测量方法；了解改变热力学能的方法及其在生产、生活中的一些应用。 2、通过案例分析，了解热力学第一定律，知道能量守恒是自然界中最基本、最普遍的规律之一，并能运用能量守恒定律解释一些自然界中能量的转化问题；了解能源与人类生存和社会发展的关系，知道可持续发展的重大意义。	实践活动一：收集资料，讨论能源的开发和利用带来的问题及应该采取的对策；讨论永动机为什么不能实现。 学实践活动二：习气体压强的测量方法，用U形管和大气压强计测量容器中气体的压强。	2
	项目四、直流电路	任务一、电阻定律 任务二、串联电路和并联电路 任务三、电功 电	1、理解电阻定律，知道金属导线的电阻与长度、横截面积的关系；了解超导现象。 2、了解串联电路的特点，理解串联电路的分压作用，并能进行简单计算；了解并联电路的特点，理解并联电路的分流作用，并能进行简单计算。 3、了解电功和电功率的概念，会估算常用电器的电功率；理解焦耳定律，能运用电功、电功率的公式和焦耳定律进行简单计算。	实践活动一：根据常用电器的额定功率估算其耗电量；用家用电能表查看家用电器的耗能情况。 实践活动二：观察汽车发动机启动时，车灯亮度的变化情况，解释用电负荷增加时，电灯变暗的原因。 实践活动三：学习多用电表的使用方法，能独立使用多用电表测量电	3

	功率 任务四、 全电路欧姆定律 任务五、 安全用电	4、了解电源电动势和内电阻的概念，掌握全电路欧姆定律，并能进行计算；知道实验室中常用的测量电源电动势和内电阻的方法。 5、了解人体触电的类型，知道触电的常见原因及防范措施；了解电气火灾发生的原因，能正确选择防范和扑救措施；了解用电安全的基本常识，知道电气安全技术操作规程，学会保护人身与设备安全、防止发生事故的基本方法，了解触电急救方法。	阻、直流电流、直流电压，在教师指导下测量交流电压。 实践活动四：利用所学知识和现有实验条件设计测量电源电动势和内电阻的实验方案，并进行实验。	
项目五、 电场与 磁场电 磁感应	任务一、 电场 电 场强度 任务二、 电 势 能 电 势 电 势 差 任务三、 磁 场 磁 感强度 任务四、 磁场对 电流的作 用 任务五、 电磁感应 任务六、 自 感 互 感	1、了解点电荷、电场、电场强度、电场线、匀强电场的概念，能用电场线描述电场，能用电场强度的定义式进行简单计算。 2、了解电势能、电势和电势差的概念，了解匀强电场中电场强度与电势差的关系，能进行简单计算。 3、了解磁场、磁感线、磁感强度、匀强磁场、磁通量的概念，会用磁感线描述磁场，能用磁感强度和磁通量的定义式进行简单计算；了解电流的磁场，会用右手螺旋定则判断直线电流、环形电流及通电螺线管的磁场方向。 4、理解左手定则和安培定律，会运用左手定则判断通电导线在磁场中的受力方向，能用安培定律进行简单计算。 5、了解电磁感应现象，知道感应电流的产生条件；理解右手定则，能运用右手定则判断感应电流的方向；理解法拉第电磁感应定律，能运用法拉第电磁感应定律进行简单计算。 6、了解自感、互感现象，能简叙日光灯、变压器的工作原理；了解自感电动势的概念，知道自感电动势的产生条件及影响自感电动势大小的因素。	演示实验一：通电直导线周围的磁场；通电螺线管的磁场。 演示实验二：磁场对通电直导线的作用。 演示实验三：电磁感应现象。 实践活动一：观察日光灯电路，分析日光灯镇流器的作用和原理；举例说明自感现象在生产、生活中的应用。	4
项目六、 光现象 及应用	任务一、 光的全反 射 任务二、 激光的特 性及应用	1、通过案例分析，认识光的全反射现象，了解光纤的工作原理及其在生产、生活中的应用。 2、通过案例分析，了解激光的特性，能简叙激光在生产、生活中的应用。	实践活动一：收集资料，了解光纤在现代通信中的重要作用。 实践活动二：收集资料，了解激光技术在科技和军事中的重要作用。分别用半圆形玻璃砖、全反射棱镜观察光的全反射现象，分析光的全反射的条件，体会光的全反射的应用。	1
项目七、 核能及 应用	任务一、 原子结构 原子核的 组成 任务二、 核 能 核 技术	1、通过案例分析，了解原子的核式结构及原子核的组成，了解天然放射现象，知道 α 射线、 β 射线、 γ 射线及其特性，知道放射性物质对生物体的作用，以及放射性物质的危害和防护。 2、通过案例分析，了解重核裂变和轻核聚变，初步了解核电站的工作原理。	实践活动一：收集资料，了解物质的放射性在医疗实践和农业生产中的主要应用。 实践活动二：收集资料，了解我国发展与利用核技术的成就和前景，了解核电站放射性废料妥善处理的必要性和方法。	2
基础模块总课时				20

第四部分 课程实施建议

一、师资要求

课程的实施具有丰富教学经验的双师型教师担任。

二、教学要求

对基础模块中的“第三单元 热现象及应用”、“第六单元 光现象及应用”和“第七单元 核能及应用”三个单元，建议采用案例教学法。

职业模块教学内容的选择应紧贴本专业教学需求，重点选择与本专业联系最密切、应用最广泛的教学内容。如果需要，也可以自行补充教学内容。

教学过程中应重视实践活动，突出职业能力培养。本教学大纲中所设计的实践活动，供教师参考，教师还可以根据专业需求、职业能力培养的需要，自行设计实践活动内容。

学校一般应配备力学、热学、电磁学、光学、原子物理学演示实验和学生实验相关设备。

三、教学方法建议

教师应根据本教学大纲的教学目标，结合教学的实际情况，灵活地、创造性地选择教学模式、教学方法。可采用讲授、演示、实验、讨论、参观、制作等形式开展教学。

四、课程资源的开发与利用建议

1. 基本教学资源

配备相应的多媒体教室，电子电工实验室，试验台，相应的电工仪表，电工工具及每个项目所需的元器件。

2. 网络教学资源

开发与利用学校教学资源库，将网络教学、多媒体教学引入整个教学过程中，多媒体课堂学习及教师课后答疑相结合来完成本课程教学。

3. 教材选用与编写建议

根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的综合化教材。

五、教学效果评价标准及方式

1. 目的和功能

物理教学考核与评价的目的不仅是为了检测教学目标的达成情况，更重要的是及时向教师和学生提供反馈信息，有效地改进和完善教师的教学和学生的学习活动，激发学生学习热情，丰富学生的知识、技能和情感。

物理教学考核与评价应体现检查、诊断、反馈、激励、导向和发展的功能，尤其要注重发挥诊断、激励和发展的功能，以达到本课程教学目标的要求。

2. 方法建议

要坚持终结性评价与过程性评价相结合、定性评价与定量评价相结合、教师评价与学生评价相结合的原则，注重考核与评价方法的多样性和针对性，并结合学生的态度和情感进行。

(1) 教师应在教学的全过程中采用多样化、开放式的评价方法，如采用笔试、实验操作、专题研究、行为观察、成长记录档案、实践活动等方式综合评价学生的学习与发展水平。积极创设学生参与评价活动的氛围和条件，学生通过记录学习过程，记录有代表性的事实，展示自己学习的进步。

(2) 评价结果以定量与定性相结合的形式呈现，定量评价与定性评价的具体评价方式与标准，可根据评价对象和内容来确定。要充分体现以学生发展为本，以职业能力的形成为核心的职业教育评价理念，更多地关注学生做了什么，已经掌握了什么，获得了哪些进步，具备了什么能力。

(3) 本课程教学内容由基础模块、职业模块、拓展模块构成，不同地区、不同类别的学校可根据不同专业、不同学生的特点，对课程教学目标与教学要求进一步细化，形成不同层次的具体教学目标，按照分层教学的要求，实施分层、分类的考核与评价。

(4) 课程考核方式

工作任务/学习任务/学习主题名称	考核点	考核方式	成绩比例
平时考核	每个章节的重难点	课堂提问、学生作业、平时测验	40%
技能考核	物理实验能力	实验训练、设计	20%
理论考核	基础知识的掌握	理论知识答题	40%

机械工程 系

执笔人（签字）：

审核人（签字）：

教学工作委员会意见（签字）：

年 月 日 制定（修订）