《力学》课程教学大纲

一、课程基本信息

英文名称	Mechanics	**课程代码**	PHYS1001
课程性质	大类基础课程	**授课对象**	物理学（师范）
学　　分	4 学分	**学　　时**	72 学时
主讲教师	董裕力	**修订日期**	2021 年 6 月
指定教材	张汉壮. 力学（第四版）高等教育出版社, 2019.		

二、课程目标

（一）总体目标：

通过力学课程的学习，使学生能够系统的掌握力学的基础知识，掌握力学基础的研究方法；在获取知识的同时，对简化模型的选取、量纲分析、数量级估计与定量计算的能力、提出问题和分析问题的能力、理论联系实际的能力等都应有所提高和发展。适当的为物理学的前沿打开窗口，开阔学生的眼界、启迪并激发学生的探索和创新精神，更深层次地提升其科学素质。

（二）课程目标：

课程目标 1：使学生理解物理学的思想和研究问题的方法，培养其独立思考问题的能力和创新能力;使学生理解力与运动之间的关系，掌握力学的基本概念，基本定律和基本原理，能较为灵活地加以运用；为学生后继专业基础课程，例如光学、电磁学、理论力学等课程的学习及进一步获取有关知识奠定必要的物理基础。

课程目标 2：系统的掌握力学的基础知识和研究方法，获取知识的同时，对简化模型的选取、量纲分析、数量级估计与定量计算的能力、提出问题和分析问题的能力、理论联系实际的能力等都应有所提高和发展，并进一步根据实际的物理运动过程构建模型，解决实际问题，综合提高学生的科学素养。

课程目标 3：回顾力学发展史，了解一门学科发展过程中科学家所做贡献和其展现的科学精神；介绍物理学的前沿知识，适当引入新中国在工程建设、航天航空等方面取得的一系列成就，开阔学生的眼界、启迪并激发学生的探索和创新精神，更深层次地提升其科学素质的同时培养学生的爱国情怀。使学生了解人类文明发展的现状是人才素质培养的一个重要方面。

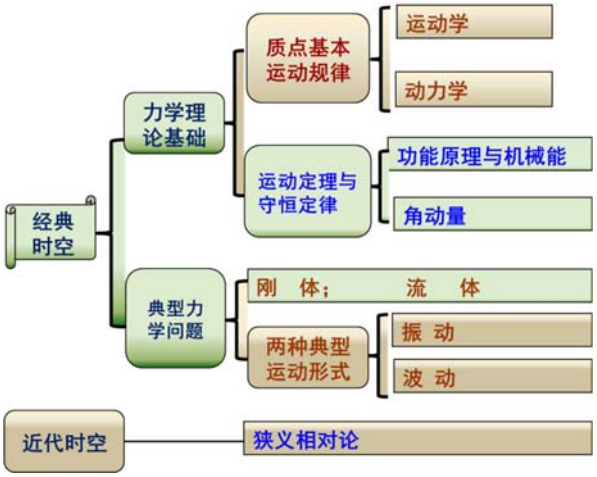
（三）课程目标与毕业要求、课程内容的对应关系

表 1：课程目标与课程内容、毕业要求的对应关系表

<table>
<tr><th>课程目标</th><th>对应课程内容</th><th colspan="2">对应毕业要求（及对应关系说明）</th></tr>
<tr><td>课程目标 1</td><td>第 0 章 绪论
第一章 质点运动学
第二章 惯性系下质点动力学
第三章 非惯性系下质点动力学
第四章 动量定理与动量守恒定律
第五章 功能原理与机械能守恒定律
第六章 角动量定理与角动量守恒定律
第七章 刚体
第八章 流体
第九章 振动
第十章 波动</td><td rowspan="3">3-1 理解物理知识体系、基本思想与方法
3-2 掌握物理内容的基本知识、基本原理与技能
4-1 了解中学生物理学习的认知特点。掌握物理教学的基本理论和初、高中物理课程标准</td><td>系统掌握力学的基础知识，掌握力学基础的研究方法。理解物理图像，理解力与运动之间的关系，理解力学的基本概念、基本定律和基本原理。</td></tr>
<tr><td>课程目标 2</td><td>第 0 章 绪论
第一章 质点运动学
第二章 惯性系下质点动力学
第三章 非惯性系下质点动力学
第四章 动量定理与动量守恒定律
第五章 功能原理与机械能守恒定律
第六章 角动量定理与角动量守恒定律
第七章 刚体
第八章 流体
第九章 振动
第十章 波动</td><td>掌握力学的基础知识和研究方法，根据实际的物理问题，构建正确的物理模型，并通过掌握的数学工具解决物理问题，培养学生良好的科学素养。</td></tr>
<tr><td>课程目标 3</td><td>第四章 动量定理与动量守恒定律
第七章 刚体
第九章 振动</td><td>力学是一门经典的学科，课程中知识点的关联较为紧密，而通过科学史的引入，可以更生动的把知识点融入其中。并适当介绍与本课程相关的前沿问题，激发学生对新知识、新现象的好奇，培养学生的创新性能力。</td></tr>
</table>

三、课程教学内容

教学内容体系：



第 O 章 绪论

1. 教学目标

了解经典物理学与现代物理学、微观世界、宇宙的早期演化、非线性系统的复杂行为。了解物理学的实验基础、理想模型、物理学理论、物理学与技术、经济之间关系。了解力学的发展及其在物理学中的位置。掌握物理学中的单位制、量纲、参考系、坐标系等基本概念。

2. 教学重难点

极坐标系、自然坐标系的计算

3. 教学内容

物理学史，力学发展史的介绍，力学与各个学科之间的联系。掌握单位制、量纲等基本概念，熟练掌握几种坐标系的计算方法。复习微积分中求导、积分等数学方法。

思考题：

s1.掌握时间与空间的计量是什么？什么是单位制与量纲？如何数量级估计？什么是参考系、坐标系的基本概念？

s2.如何认识物理学的建立、发展，物理学和其他学科杂交产生的交叉科学，物理学与技术的关系以及物理学科特点？

s3.怎样建立勤于思考，悟物穷理的科学态度和学习方法以及它在物理学及整个科学发展过程中所起的作用？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第一章 质点运动学

1. 教学目标

掌握矢量、位移、速度和加速度等概念，掌握质点运动方程的确定方法，熟练掌握由运动学方程求速度、加速度。掌握质点在自然坐标系中的加速度的计算。理解在平面极坐标系中描述质点运动，理解伽利略变换。

2. 教学重难点

求导、积分等数学工具引入到速度、加速度、位移的计算。自然坐标系中切向和法向加速度的计算。

3. 教学内容

3.1 质点的运动学方程

质点的位置矢量，运动学方程，轨迹方程，位移

3.2 瞬时速度矢量与瞬时加速度矢量

平均速度，瞬时速度，平均加速度，瞬时加速度

3.3 质点直线运动——从坐标到速度和加速度

运动学方程，速度，加速度，匀速和匀变速直线运动，宇宙的大小和年龄的估计

3.4 质点直线运动——从加速度到速度和坐标

根据质点的速度和初始条件确定其运动学方程，根据质点的加速度和初始条件确定其速度、运动学方程

3.5 平面直角坐标系　抛体运动

平面直角坐标系，抛体运动，用矢量讨论抛体运动

3.6 自然坐标　切向和法向加速度

自然坐标，速度，法向加速度，切向加速度

3.7 极坐标系　径向速度与横向速度

极坐标系，径向速度，横向速度

3.8 伽利略变换

伽利略变换，伽利略变换蕴含的时空观，伽利略速度变换关系

思考题：

s1.什么是位置矢量、位移、速度和加速度等概念？

s2.什么是质点运动方程和轨道方程的确定方法？速度、加速度在直角坐标系和自然坐标系中的分量的形式是什么？如何由运动学方程求速度、加速度和由速度、加速度求运动学方程？如何用坐标的方法分析抛体运动以及质点在自然坐标系中的切向加速度和法向加速度的计算？

s3.如何理解由平均速度和平均加速度取极限建立瞬时速度和瞬时加速度这种精确描述运动的方法？如何理解在平面极坐标系中描述质点运动？如何理解伽利略变换？如何理解伽利略变换法描写相对运动？如何了解伽利略变换及其所蕴含的时空观？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第二章 惯性系下质点动力学

1. 教学目标

掌握质点、质点系的牛顿三定律及适用条件，能正确运用牛顿定律分析力学问题；掌握几种常见力的特点。

2. 教学重难点

牛顿第二定律的普适公式，万有引力定律的得到，牛顿定律的应用。

3. 教学内容

3.1 牛顿三定律和惯性参考系

牛顿三定律，惯性运动，惯性参考系

3.2 惯性质量

惯性质量的定义

3.3 主动力和被动力

重力和重量，弹簧弹性力，静电场力，洛伦兹力；绳内张力，支承面的支撑力，摩擦力

3.4 万有引力定律

开普勒三定律，万有引力定律的建立

3.5 牛顿运动定律的应用

质点的直线运动，变力作用下的直线运动，质点的曲线运动，质点的平衡

思考题：

s1.什么是质点、质点系的动量定理和动量守恒定律？牛顿三定律及适用条件？如何正确运用牛顿定律分析力学问题？

s2.几种常见力的特点是什么？万有引力定律如何得到？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第三章 非惯性系下质点动力学

1. 教学目标

掌握相对性原理，掌握平动和转动两种非惯性系下平动惯性力，惯性离心力的计算。

2. 教学重难点

非惯性系下引入的惯性力，然后对系统做受力分析。

3. 教学内容

3.1 相对性原理

伽利略相对性原理

3.2 非惯性系中的力学

直线变速参考系和匀角速转动参考系中的惯性力，例如离心惯性力，科里奥利力

思考题：

s1.地球表面有一些什么惯性力的现象？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第四章 动量定理与动量守恒定律

1. 教学目标

正确理解力、动量、冲量等概念，理解质心运动定理，掌握冲量定理，以及质点系中的动量守恒，掌握变质量系统的动力学方程。

2. 教学重难点

质心定义、求法和质心坐标系的特点，变质量系统中的动力学方程。

3. 教学内容

3.1 质点系的质心运动

质心和质心运动定律，质心的特点和求法，质心坐标系

3.2 质点系动量定理与动量守恒定律

质点、质点系、质心的动量定理，质点系动量守恒，质心系下质点系总动量

3.3 变质量系统

变质量系统动力学方程以及其应用，例如火箭升空过程

思考题：

s1.动力学过程的分析中为何要引入质心系？质心系的特点是什么？如何理解质心运动定理？

s2.如何利用变质量系统的动力学方程分析火箭运动？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第五章　功能原理与机械能守恒定律

1. 教学目标

掌握从功的定义计算恒力做功、用积分方法计算变力做功，掌握保守力、非保守力、势能的概念，掌握用动能定理、功能原理和机械能守恒定律来分析动力学问题，掌握对心碰撞问题的处理方法。

2. 教学重难点

内力做功特点，质心系下质点系的功能原理，碰撞过程的分类。

3. 教学内容

3.1 力的元功　用线积分表示功

力的元功和功率，利用不同坐标系表示元功，力在有限路径上的功。

3.2 质点和质点系动能定理

质点的动能定理，质点系内力的功，质点系的动能定理。

3.3 保守力与非保守力　势能

力场，保守力，非保守力，势能。

3.4 功能原理和机械能守恒定律

质点系的功能原理，质点系的机械能守恒定律。

3.5 对心碰撞

基本公式，完全弹性碰撞，完全非弹性碰撞，非完全弹性碰撞。

3.6 非对心碰撞

3.7 质心参考系的运用　粒子的对撞

克尼希定理，两体碰撞，粒子的对撞

思考题：

s1.如何从功的定义计算恒力做功？如何用积分方法计算变力做功？保守力、非保守力、势能的概念是什么？

s2.如何用动能定理、功能原理和机械能守恒定律来分析动力学问题？

s3.对心碰撞问题的处理方法是什么？质点系内力做功的特点？如何理解势能是物体相对位置的函数？

s4.如何理解质心参考系和粒子的对撞？力场的概念是什么？什么是非对心碰撞？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第六章　角动量定理与角动量守恒定律

1. 教学目标

掌握质点的角动量、力矩，掌握质点对参考点的角动量定理和守恒定律，质点对轴的角动量定理和守恒定律。掌握质点系对参考点的角动量定理和守恒定律，质点系对轴的角动量定理和守恒定律。理解质点系对质心的角动量定理和守恒定律。

2. 教学重难点

角动量、力矩的矢量计算，矢量方向的判断，在不同参考系下角动量的关系。

3. 教学内容

3.1 质点的角动量

质点的角动量，力矩，质点对参考点的角动量定理和守恒定律，质点对轴的角动量定理和守恒定律

3.2 质点系的角动量定理及角动量守恒定律

质点系对参考点的角动量定理和守恒定律，质点系对轴的角动量定理和守恒定律

3.3 质点系对质心的角动量定理和守恒定律

外力对质心的力矩，质点对质心的角动量，质点系对质心的角动量定理和守恒定律

3.4 对称性 对称性与守恒律

对称性，对称性与守恒律

3.5 经典动力学的适用范围

思考题：

s1.什么是质点的角功量、力矩？质点对参考点的角动量定理和守恒定律是什么？

s2.如何理解质点对轴的角动量定理和守恒定律？什么是质点系对参考点的角动量定理和守恒定律、质点系对轴的角动量定理和守恒定律？

s3.如何理解质点系对质心的角动量定理和守恒定律？对称性与守恒律的关系是什么？经典动力学的适用范围？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第七章 刚体

1. 教学目标

掌握刚体定轴转动的运动学规律，掌握刚体的平动、质心、动量等概念。掌握刚体定轴转动的角动量、转动惯量、角动量定理、转动定理、动能定理。掌握质心运动定理、力矩的功，掌握刚体的重力势能、平衡方程。理解刚体的平面运动及其动力学规律，理解刚体的重心。了解杆的受力特点，常平架回转仪，回转仪的旋进。

2. 教学重难点

连续物体质心、转动惯量的计算，定轴转动的转动定理，纯滚动的动力学分析。

3. 教学内容

3.1 刚体运动的描述

刚体的平动，刚体绕固定轴的转动，角速度矢量，刚体的平面运动

3.2 刚体的动量和质心运动定理刚体的动量，质心运动定理

刚体的质心，刚体的动量，质心运动定理

3.3 刚体定轴转动的角动量　转动惯量

刚体定轴转动对轴上一点的角动量，刚体对一定转轴的转动惯量，刚体定轴转动的角动量定理和转动定理，刚体的重心

3.4 刚体定轴转动的动能定理

力矩的功，刚体定轴转动的动能定理，刚体的重力势能

3.5 刚体平面运动的动力学

刚体平面运动的基本动力学方程，刚体对质心轴的转动定理，作用于刚体上的力，刚体平面运动的动能

3.6 刚体的平衡

刚体的平衡方程，杆的受力特点

3.7 自转与旋进

常平架回转仪，回转仪的旋进

思考题：

s1.刚体定轴转动的运动学规律是什么？刚体的平动、质心、动量等概念如何理解？

s2.什么是刚体定轴转动的角动量、转动惯量、角动量定理、转动定理、动能定理、质心运动定理、力矩的功？

s3.什么是刚体的重力势能、平衡方程？如何理解刚体的平面运动及其动力学规律？如何理解刚体的重心。

s4.杆的受力特点是什么？什么是常平架回转仪，回转仪的旋进的特点是什么？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第八章　流体

1. 教学目标

掌握流体静力学分析，流体内压强的计算，掌握定场流动的概念，掌握伯努利方程以及其应用，了解黏性流体的流动特性

2. 教学重难点

伯努利方程的推导，以及其应用。

3. 教学内容

3.1 理想流体

不可压缩流体与可压缩流体，非粘性流体与粘性流体，理想流体

3.2 静止流体内的压强

静止流体内一点的压强，静止流体内不同空间点压强的分布，相对于非惯性系静止的流体

3.3 流体运动学的基本概念

流迹、流线和流管，定常流动，不可压缩流体的连续性方程

3.4 伯努利方程

3.5 流体的动量和角动量

3.6 机翼的升力

思考题：

s1.如何分析静止流体内的压强？

s2.不可压缩流体的连续性方程，伯努利方程？如何理解理想流体、流迹、流线、流管的概念？如何理解流体的动量和角动量？

s3.如何理解机翼的升力？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第九章　振动

1. 教学目标

掌握简谐振动的动力学特征和运动学方程，掌握简谐振动的能量转换，掌握同方向同频率简谐振动合成，掌握互相垂直同频率简谐振动的合成，掌握受迫振动的动力学方程和运动

特征。理解同方向不同频率简谐振动的合成，理解阻尼振动的动力学方程及三种运动状态，理解位移共振。了解互相垂直不同频率简谐振动的合成、利萨如图形，了解受迫振动的能量转换

2. 教学重难点

简谐振动的动力学方程，旋转矢量方法表示简谐振动，同方向同频率简谐振动的合成

3. 教学内容

3.1 简谐振动的动力学特征

线性回复力，线性回复力矩，简谐振动，动力学方程。

3.2 简谐振动的运动学

简谐振动的运动学方程，简谐振动的 x-t 图线和相轨迹，简谐振动的矢量表示法

3.3 简谐振动的能量转换

简谐振动的动能，简谐振动的势能

3.4 简谐振动的合成

同方向同频率简谐振动的合成，同方向不同频率简谐振动的合成，互相垂直同频率简谐振动的合成，互相垂直不同频率简谐振动的合成，利萨如图形

3.5 阻尼振动

阻尼振动，欠阻尼状态，过阻尼状态，临界阻尼状态

3.7 受迫振动

受迫振动，动力学方程，运动特征，位移共振，能量转换，速度共振

思考题：

s1.如何理解简谐振动的动力学特征？简谐振动的运动学方程是什么？简谐振动的能量转换的特点是什么？

s2.如何分析同方向同频率简谐振动的合成、互相垂直同频率简谐振动的合成？

s3.如何分析受迫振动的动力学方程和运动特征？

s4.简谐振动的 x-t 图线和相轨迹？如何理解简谐振动的矢量表示法？如何理解同方向不同频率简谐振动的合成？如何理解阻尼振动的动力学方程及三种运动状态？如何理解位移共振？

s5.如何分析互相垂直不同频率简谐振动的合成、利萨如图形，以及受迫振动的能量转换？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

第十章　波动

1. 教学目标

掌握平面简谐波方程，掌握周期、频率、波速与波长之间的关系，掌握平面横波的波动方程，掌握波的相干条件及相干叠加，理解波、横波、纵波的概念，理解波的能量传播特征，理解能流密度、声强、声压等概念，理解驻波及其形成条件。了解波的反射和透射，了解多普勒效应及其产生的原因。

2. 教学重难点

平面简谐波的波动方程，多普勒效应

3. 教学内容

3.1 波的基本概念

波的形成，波的种类。

3.2 平面简谐波方程

平面简谐波方程，平面简谐波方程的多种形式

3.3 波动方程与波速

波动方程，波速，色散现象

3.4 平均能流密度　声强与声压

媒质中波的能量分布，平均能流密度，声强与声强级，声压，声波的衰减，超声波的优势，波的反射和透射，半波损失

3.5 波的叠加和干涉　驻波

波的叠加，群速，波的干涉，驻波，弦与空气柱的本征振动

3.6 多普勒效应

波源静止而观察者运动，观察者静止而波源运动，观察者和波源在同一条直线上运动

思考题：

s1.如何写出平面简谐波方程？

s2.什么是周期、频率、波速与波长之间的关系？如何分析平面横波的波动方程，波的相干条件及相干叠加？

s3.如何理解波、横波、纵波的概念，理解色散的形成，理解波的能量传播特征，理解能流密度、声强、声压等概念？

s4.如何理解驻波及其形成条件？如何理解波的反射和透射？什么是解多普勒效应及其产生的原因？

4. 教学方法

教师讲授，师生讨论等

5.教学评价

课后相应习题、补充习题

四、学时分配

表 2：各章节的具体内容和学时分配表

章节	章节内容	学时分配
第 0 章	绪论	4 学时
第一章	质点运动学	4 学时
第二章	惯性系下质点动力学	8 学时
第三章	非惯性系下质点动力学	8 学时
第四章	动量定理	8 学时
第五章	功能原理	8 学时
第六章	角动量定理	8 学时
第七章	刚体	8 学时
第八章	流体	4 学时
第九章	振动	6 学时
第十章	波动	6 学时

五、教学进度表

表 3：教学进度表

周次	章节名称	内容提要	授课时数	作业及要求	备注
1	第〇章	复习求导、积分，矢量计算	4	补充习题 掌握和运用矢量算符公式、求导和积分运算	
2	第一章	位移、速度、加速度、相对运动	4	课后习题：1、2、3、6、8、12 掌握位移、速度、加速度之间的运算	
3	第二章	牛顿定律	4	课后习题：1、2、5、6、8、10、11、12 补充习题 掌握牛顿定律和万有引力定律，掌握摩擦力、弹力等常见力	
4	第二章	万有引力定律 常见的力	4		
5	第三章	相对性原理 变速平动非惯性系	4	课后习题：1、3、4、5、7、8、9、10、12 补充习题 掌握两种典型非惯性系中惯性力的引入	
6	第三章	匀角速转动非惯性系	4		
7	第四章	质心运动 动量定理	4	课后习题：1、2、4、5、6、8、9、10、12 掌握质心运动方程，动量定理，变质量系统动力系方程	
8	第四章	动量守恒 变质量系统	4		
9	第五章	质点系动能定理 内力做功	4	课后习题：1、3、4、6、8、9、10、11、12、补充习题	
10	第五章	质点系功能原理	4		

		碰撞		掌握保守力做功特点，质点系功能原理	
11	第六章	质点角动量定理 力矩、角动量守恒	4	课后习题：2、3、4、5、8、9、10、补充习题 掌握角动量定理，角动量守恒定律	
12	第六章	质点系角动量定理 质心系中的角动量定理	4		
13	第七章	刚体的定轴转动 转动惯量 转动定律	4	课后习题：1、2、3、4、6、8、9、10、12、14、补充习题 掌握力矩、刚体角动量定理，纯滚动动力学分析	
14	第七章	角动量定理 动能定理 纯滚动	4		
15	第八章	静流体中压强 连续性方程 伯努利方程	4	课后习题：1、2、4、6、8、9、12 掌握伯努利方程	
16	第九章	简谐振动方程 简谐振动合成	4	课后习题：1、2、4、6、8、9 掌握简谐振动方程，同方向同频率简谐振动合成	
17	第九章/第十章	阻尼振动 机械波特点 波动方程	4	课后习题：9-10、11，10-1、3、5 掌握阻尼振动 掌握波动方程的建立	
18	第十章	机械波能量、传播 多普勒效应	4	课后习题：6、8、9、10 掌握多普勒效应	

六、教材及参考书目

教材：

张汉壮. 力学（第四版）高等教育出版社, 2019.

参考书目：

1、舒幼生. 力学（物理类）.北京大学出版社，2005 年.

2、赵凯, 罗蔚茵. 新概念物理教程力学（第二版）高等教育出版社，2004 年.

3、漆安慎，杜婵英.《力学》（第三版）. 北京:高等教育出版社, 2012.

4、梁昆淼. 力学的教与学参考. 南京大学出版社，1994 年.

5、蔡伯濂. 大学物理力学教学研究，北京大学出版社，1982 年.

6、吴国盛. 科学的历程（第二版），北京大学出版社，2002 年.

7、赵凯华. 定性与半定量物理学. 高等教育出版社，1991 年.

8、C. 斯皮尔.《伯克利物理学教程》(第一卷)，力学, 科学出版社，1973 年.

七、教学方法

本课程综合运用自学指导式、启发式、探究式、讨论式、自主合作式等多种教学方法进行教学。使学生掌握科学的学习方法，真正达到从学会到会学。课堂讲授与讨论相结合、课堂练习与课后作业相结合、理论分析与演示实验相结合。对于重点、难点可通过分散、讨论、演示实验、多媒体资料、撰写小论文等多种方式的综合运用予以解决。在讲授过程中，可按“提出问题，突出主干，理顺思路，启发引导，总结规律，举一反三”的原则安排内容，主要采用启发式教学,注意激发学生的学习兴趣。培养学生有较强的独立思考能力和创造能力，较快进入科学发展的前沿，养成辩证唯物主义的世界观和方法论。

八、考核及成绩评定方式

（一）课程考核与课程目标的对应关系

表 4：课程考核与课程目标的对应关系表

课程目标	考核要点	考核方式
课程目标 1	相关教学内容	期中、期末考试+平时学习表现
课程目标 2	相关教学内容	期中、期末考试+平时学习表现

课程目标 3	相关教学内容	期中、期末考试+平时学习表现

（二）评定方法

期中考试，占 30%，期末考试，占 50%，平时成绩（作业、讨论等）20%。

（三）评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	＜60
	优	良	中	合格	不合格
	A	B	C	D	F
课程目标 1	完全掌握该课程的基础知识，完全理解力与运动之间的关系，灵活运用所学知识解决问题。	掌握了该课程的基础知识，较好地理解力与运动之间的关系，熟练运用所学知识解决问题。	较好地掌握该课程的基础知识，较好地理解力与运动之间的关系，可以运用所学知识解决问题。	基本掌握该课程的基础知识，基本理解力与运动之间的关系，可以运用所学知识解决问题。	没有掌握该课程的基础知识，没有理解力与运动之间的关系，不能熟练运用所学知识解决问题。
课程目标 2	熟练构建正确的物理模型、完全掌握分析与综合、推理类比等科学思维方法，能够灵活应用求导、积分等数学方法分析、解决物理问题。	熟练构建正确的物理模型、掌握分析与综合、推理类比等科学思维方法，能够熟练应用求导、积分等数学方法分析、解决物理问题。	构建正确的物理模型、掌握分析与综合、推理类比等科学思维方法，能够熟练应用求导、积分等数学方法分析、解决物理问题。	可以构建正确的物理模型、基本掌握分析与综合、推理类比等科学思维方法，求导、积分等数学方法掌握程度不够熟练。	不能有效构建正确的物理模型、分析与综合、推理类比等科学思维方法的能力有所欠缺，求导、积分等数学方法掌握程度不够。
课程目标 3	熟悉力学发展史，熟悉我国在相关领域取得的一系列成就，具备较好的探索精神和科学素养。	熟悉力学发展史，熟悉我国在相关领域取得的一系列成就，具备良好的探索精神和科学素养。	熟悉力学发展史，熟悉我国在相关领域取得的一系列成就，具备一定的探索精神和科学素养。	了解力学发展史，了解我国在相关领域取得的一系列成就，探索精神和科学素养仍需进一步培养提高。	不熟悉力学发展史，对我国在相关领域取得的一系列成就了解不足，科学探索能力较弱。