

《力学》教学大纲

1.课程描述

课程代码：321001

课程名称：力学

课程英文名称：Mechanics

课程性质：必修课

总学时：68 学时

学分：4 学分

修读学期：2

授课对象：物理类专业本科生

课程简介：

力学是研究物体机械运动规律的基础课程，在科学技术领域具有广泛的应用，无论是精密仪器，大型工程，还是火箭发射，人造卫星等方面都有力学的直接应用。力学是物理学各分支学科的基础，是物理类本科生进入大学接触的首门专业基础课，学好力学是学好物理学的重要开端。本课程由力学理论、解决典型力学问题、时空结构等三部分内容组成。力学理论部分包含了物理学基本知识领域与课程体系分类、物理学发展简史、质点基本运动规律与导出规律。典型问题部分包括刚体、流体、振动、波动等内容。时空结构部分包含了狭义相对论简介、广义相对论简介和宇宙学与天体物理简介等内容。

课程目标：

力学是研究物体机械运动规律的基础课程，通过该课程的学习，应使学生不仅获得专业知识，更重要的还要掌握学科体系以及解决科学问题的方法，培养逻辑思维以及接受新事物的能力，为后继课程的学习奠定坚实的基础。对本课程的基本教学要求是阐明力学知识体系的逻辑结构和知识内容，通过典型例题，以及 55 个 AR 演示、60 个动画演示、51 个实物录像、25 位机械运动领域科学巨匠传记录音解释等演示资源，使学生理解力学之美，演绎人类文明的道理，掌握解决力学问题的一般方法。进一步可适当地将物理学的发展简史，以及近代物理学的部分概念纳入相关章节，活跃学生的思维，培养学生接受新事物的能力。

成绩考核与评分标准：

本课程考核形式包含平时考核、期中考核（闭卷笔试）与期末考试（闭卷笔试）。

修读要求：必修

选用教材及指定参考书：

教材：《力学》（第四版），高等教育出版社，2019 年，张汉壮 主编

参考书：《力学》，高等教育出版社，2002 年，郑永令编

《力学》，高等教育出版社，1997 年，漆安慎编

《力学》，高等教育出版社，2004 年，赵凯华编

《力学与理论力学》，科学出版社，2008 年，杨国桢编

2. 各章节内容及学时分配列表

篇	章	教学目标	学时分配	
			理论课	习题讨论
模块 1: 绪论	绪论	使学生宏观上了解物理大厦的结构和简史	2	0
模块 2: 质点基本 运动规律	第一章: 质点运动学	使学生掌握描述质点运动的基本参量及其相互关系, 为了便于运算, 学会在坐标系下的分解。掌握速度、加速度等的相对运动关系。	4	2
	第二章: 惯性系下质点动力学	使学生了解牛顿万有引力、牛顿三定律等四大定律的建立过程及其在实际中的应用。	4	2
	第三章: 非惯性系下质点动力学	将惯性系的质点动力学方程推广至非惯性系中。给出惯性力的本质解释, 以及惯性力在人类生活中的体现。	2	2
第二篇: 质点组运 动定理与守恒 定律	第四章: 质点组动量定理 与守恒定律	给出外力的时间累积效果与质点系的动量之间的变化关系, 并应用其解决实际问题。	4	2
	第五章: 质点组功能原理 与守恒定律	给出外力的空间累积效果与质点系的动能或者机械能之间的变化关系, 并应用其解决实际问题。	4	2
	第六章: 质点组角动量定 理与守恒定律	给出外力矩引起的转动效果规律, 并应用其解决实际问题。	4	2
第三篇: 特殊质点 组运动与质点 组普遍运动形 式	第七章: 刚体	将力学的基本规律应用于特殊的质点系——刚体, 掌握刚体的基本运动规律。	6	2
	第八章: 流体	将力学的基本规律应用于特殊的质点系——流体, 掌握流体的基本运动规律。	2	2
	第九章: 振动	将力学的基本规律应用于普遍的运动形式——振动, 掌握基本振动的运动规律。	4	2
	第十章: 波动	将力学的基本规律应用于普遍的运动形式——机械波, 掌握机械波的基本运动规律。	6	2
第四篇: 时空结构	第十一章: 狭义相对论	了解经典时空观的局限性, 给出基本假设, 建立现代时空变换, 以此为基础给出近代时空观下的运动学现象和质点动力学规律。	4	0
	第十二章: 广义相对论与宇 宙学简介	分析狭义相对论遗留的问题, 并给出解决的办法, 从而得出引力与时空几何的关系, 据此给出广义相对论的预言现象, 及宇宙学的基本现象和规律。	2	0

编写日期: 2019.09.01

审核人: