

## 《理论力学》课程教学大纲

<b>课程名称：</b> 理论力学	<b>课程类别（必修/选修）：</b> 必修
<b>课程英文名称：</b> Theoretical mechanics	
<b>总学时/周学时/学分：</b> 52/4/2.5	<b>其中实验学时：</b> 0
<b>先修课程：</b> 大学物理，高等数学	
<b>授课时间：</b> 周三 1,2 节/周五 1,2 节	<b>授课地点：</b> 6E104/7B303
<b>授课对象：</b> 2016 级机械设计制造及其自动化专业-2016 机械设计 3, 4 班	
<b>开课院系：</b> 机械工程学院	
<b>任课教师姓名/职称：</b> 海洋/讲师	
<b>联系电话：</b> 13538259893	<b>Email:</b> greathaiyang@126.com
<b>答疑时间、地点与方式：</b> 课前、课间和课后，在教室，采用一对一问答的方式	
<b>课程考核方式：</b> 开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
<b>使用教材：</b> 盛冬发，刘军主编，《理论力学》北京大学出版社	
<b>教学参考资料：</b> 陈乃立，费学博，黄纯明合著，《理论力学》高等教育出版社 同济大学航空航天与力学学院基础力学教学研究部编，《理论力学》同济大学出版社 哈尔滨工业大学理论力学教研室编，《理论力学》高等教育出版社	
<b>课程简介：</b> 理论力学是机械设计制造及其自动化专业的专业基础课。本课程主要学习静力学（含静力学公理、物体的受力分析、平面力系、空间力系和摩擦等），运动学（含点的运动学、刚体的简单运动、点的合成运动和刚体的平面运动等）和动力学（含质点动力学基本方程、动量定理、动量矩定理、动能定理和达朗伯原理等）等内容。要求掌握对各类机械结构、机电装备进行静力学、运动学和动力学分析的方法，具有比较熟练的计算能力。为后续材料力学，机械设计，机械制造基础等课程的学习打下必要的基础。	
<p style="text-align: center;"><b>课程教学目标</b></p> <p><b>1. 知识与技能目标：</b>通过本课程的学习要求学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，能独立地应用这些基本概念、基本理论和基本方法来分析和计算从工程实际中简化出来的力学模型，并具有一定的解决工程实际问题的能力，为学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术等工作奠定必要的基础。</p> <p><b>2. 过程与方法目标：</b>通过本课程的学习，使学生在下列各种能力上得到培养：1） 逻辑思维能力（包括推理、分析、判断等）。2） 抽象化能力（包括将简单工程实际问题抽象为力学模型，建立适当</p>	<p><b>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)：</b></p> <p>■<b>核心能力 1.</b> 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力；</p> <p>□<b>核心能力 2.</b> 设计与执行实验, 以及分析与解释数据的能力；</p> <p>■<b>核心能力 3.</b> 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力；</p> <p>■<b>核心能力 4.</b> 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力；</p>

<p>的数学模型，应用力学理论求解）。3) 自学能力、表达能力（包括用文字和图象）以及数字计算能力。</p> <p><b>3. 情感、态度与价值观发展目标：</b> 通过本课程的学习，培养作为一个机械制造设计及其自动化工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>核心能力 5.</b> 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 6.</b> 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> <b>核心能力 7.</b> 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；</p> <p><input type="checkbox"/> <b>核心能力 8.</b> 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</p>
---	---

**理论教学进程表**

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	绪论、静力学公理、约束及约束力、物体的受力分析	4	理解和熟练掌握静力学公理的含义和基本原则，熟练掌握常见的基本约束及其约束力，熟练掌握物体的受力分析方法及步骤	课堂讲授	习题
2	平面汇交力系合成和平衡的几何法及解析法	2	理解力的分解和力在坐标轴上的投影方法，理解和掌握平面汇交力系合成的几何法及其平衡条件，理解和掌握平面汇交力系合成与平衡的解析法	课堂讲授	习题
2	力矩的概念和计算、平面力偶、力偶系合成与平衡	2	熟练掌握力矩的计算，理解平面力偶的等效条件，掌握力偶系合成与平衡条件的应用	课堂讲授	习题
3	平面任意力系的简化，平面任意力系平衡方程，平面平行力系平衡方程，物体系平衡，平面简单桁架的内力分析	4	了解任意力系的简化结果，掌握力系简化的依据及合成方法，熟练掌握并会应用平面任意力系的平衡条件和平衡方程，熟练掌握物体系平衡问题的求解方法	课堂讲授	习题
4	习题课	2	通过例题和练习使学生加强理解物体系平衡问题的求解方法。	课堂讲授	习题
4	滑动摩擦，摩擦角和自锁现象，考虑摩擦时的平衡问题	2	掌握考虑摩擦时平衡问题的解决方法，掌握用摩擦角的概念解平衡问题的方法。	课堂讲授	习题
5,6	空间汇交力系的合成和平衡，空间力偶系的合成	6	理解力对点的矩和力对轴的矩概念，熟练掌握力对轴的矩计算，掌握空间力系平衡	课堂讲授	习题

	与平衡,力对点的矩和力对轴的矩概念和计算,空间力系简化,空间力系平衡方程,重心的计算		方程的应用		
6	运动学引言,矢量法、直角坐标法、自然法	2	了解矢量法、直角坐标法、自然法三种方法研究点的运动方程、速度以及加速度;	课堂讲授	习题
7	刚体的简单运动	2	掌握刚体的平动和定轴转动两种简单运动的速度、加速度。	课堂讲授	习题
7	绝对运动、牵连运动、相对运动分析,点的合成运动的概念和举例,点的速度合成定理	2	理解和掌握两个坐标系和三种不同的运动,正确理解和熟练掌握牵连运动的运动分析、速度分析,深刻理解和熟练掌握点的速度合成定理	课堂讲授	习题
8	点的加速度合成定理	2	理解和掌握牵连运动为平动时点的加速度合成定理,了解科氏加速度的概念,了解牵连运动为定轴转动时点的加速度合成定理	课堂讲授	习题
8	习题课	2	通过例题和练习使学生加强理解物体系统运动问题的求解方法。	课堂讲授	习题
9	刚体平面运动的概述和分解,求速度的基点法、速度投影法及瞬心法,求加速度的基点法	4	了解刚体平面运动时机械各种构件的常见运动形式,熟练掌握刚体平面运动的合成,速度的分析方法,掌握加速度的分析方法	课堂讲授	习题
10	质点动力学基本定律,质点的运动微分方程,质点动量定理,质点系动量定理,质心运动定理,质心运动守恒定律	4	掌握动力学基本定律、质点运动微分方程及两类基本问题的求解方法;掌握动量定理、质心运动定理的应用	课堂讲授	习题
11	动量矩的概念和计算,动量矩定理,定轴转动微分方程,转动惯量的计算,相对质心的动量矩定理,刚体平面运动微分方程	4	理解动量矩的应用及转动惯量的定义、概念和在机械中的应用,掌握动量矩定理及其工程应用,掌握定轴转动微分方程的建立和应用	课堂讲授	习题
12	力的功计算,质点、质点系动能的计算,质点、质点系动能定理,功率、效率、功率方程,势力场、	4	建立机械运动与其他形式运动之间的联系,要求学生掌握力的功、动能和势能等重要概念,推导动能定理和机械能守恒定律,并综合运用动量定理、动量矩定理和	课堂讲授	习题

	势能、机械能守恒的定律		动能定理分析较复杂的动力学问题		
13	惯性力的概念,质点及质点系达朗贝尔原理,惯性力系简化	4	了解研究动力学问题的另一途径,达朗贝尔原理从不同角度分析系统的平衡问题,为求解复杂系统的动力学问题提供了另一种普遍方法,熟练掌握惯性力系简化和达朗贝尔原理的应用	课堂讲授	习题
合计:		52			
成绩评定方法及标准					
考核形式	评价标准			权重	
出勤情况	1. 评价标准: 课堂教学时间 2. 要求: 按时上课, 三次以上未出勤者无本门课成绩			10%	
课堂讨论	1、评价标准: 课堂讨论和参与的态度, 回答问题的准确性 2、要求: 积极参与讨论, 能够独立思考回答问题			10%	
完成作业	1、评价标准: 习题参考答案 2、要求: 独立, 按时完成作业, 保证作业完成质量			10%	
期末考核(闭卷)	1. 评价标准: 试卷参考解答。 2. 要求: 能灵活运用所学知识进行求解, 独立、按时完成考试。			70%	
大纲编写时间: 2017年9月6日					
系(部)审查意见:					
我系已对本课程教学大纲进行了审查, 同意执行。					
系(部)主任签名: 曹晓畅			日期: 2017年9月20日		

注: 1、课程教学目标: 请精炼概括 3-5 条目标, 并注明每条目标所要求的学习目标层次(理解、运用、分析、综合和评价)。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系

2、学生核心能力即毕业要求或培养要求, 请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制 (<http://jwc.dgut.edu.cn/>)

3、教学方式可选: 课堂讲授/小组讨论/实验/实训

4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节, 可将相应的教学进度表删掉。