

《理论力学》课程教学大纲

| | |
|--|--|
| 课程名称： 理论力学 | 课程类别（必修/选修）： 必修 |
| 课程英文名称： Theory Mechanics | |
| 总学时/周学时/学分： 52/4/2.5 | 其中实验（实训、讨论等）学时： 0 |
| 先修课程： 高等数学 | |
| 授课时间： 周一（1，2）；周三（1，2） | 授课地点： 周一 6F503，周三 6F501 |
| 授课对象： 2016 级机械设计制造及其自动化 1,2 班 | |
| 开课院系： 机械工程学院 | |
| 任课教师姓名/职称： 姚小群/副教授 | |
| 联系电话： | Email： |
| 答疑时间、地点与方式： 周一下午 4:10 至 4:40 | |
| 课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ） | |
| 使用教材： 《理论力学》（2 版），盛冬发、刘军主编，北京大学出版社，2013 年。 教学参考资料： 《理论力学》（7 版）哈尔滨工业大学理论力学教研室编，高等教育出版社， 《理论力学》刘家信等编，机械工业出版社 | |
| 课程简介： 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。为后续机械类课程的学习打下必要的基础。 | |
| 课程教学目标 1. 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。（理解，分析，运用） 2. 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。（理解，分析，运用） | 与学生核心能力培养之间的关联关系（可多选）： <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 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； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力； <input type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力； <input type="checkbox"/> 核心能力 7. 认识科技发展现状与 |

| | |
|--|---|
| <p>3. 通过本课程的学习,培养学生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>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; <input type="checkbox"/>核心能力 8. 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 | 重点: 静力学公理、约束类型及约束力的特点、物体的受力分析 难点: 约束类型及约束力的特点 | 课堂讲授 | 第一章: 四 (1) c,f; 四 (2) g,h,m |
| 2 | 平面汇交力系和平面力偶系 | 2 | 重点: 平面汇交力系合成的几何法和解析法及其平衡条件, 平面力偶系的合成方法 难点: 力偶的性质 | 课堂讲授 | 第二章: 四(10), 四(19), |
| 2, 3 | 平面任意力系的简化与平衡方程, 平面平行力系平衡方程, 物体系统平衡 | 4 | 重点: 平面任意力系的简化与结果分析, 主矢和主矩, 任意力系的平衡条件和平衡方程的正确应用, 物体系统的平衡 难点: 物体系统的平衡 | 课堂讲授 | 第三章: 四 (6) , 四(4), 四(7)(a) , 四(10) |
| 3 | 滑动摩擦, 摩擦角和自锁现象, 考虑摩擦时的平衡问题 | 2 | 重点: 考虑摩擦时的平衡问题 难点: 摩擦角 | 课堂讲授 | 第五章: 四 (2) |
| 4 | 空间汇交力系和空间力偶系的合成与平衡, 力对点的矩和力对轴的矩, 空间一般力系简化和平衡, 重心的计算 | 4 | 重点: 力对轴的矩概念和计算, 空间力系平衡方程, 难点: 空间力系平衡方程 | 课堂讲授 | 第四章: 四 (1) , 四 (9) |
| 6 | 运动学引言, 矢量法、直角坐标法、自然法分析点的运动, 刚体的平动和定轴转动 | 4 | 重点: 点相对于三种不同参考系运动的速度、加速度及其计算; 刚体平动和定轴转动特征, 定轴转动刚体上各点运动间的关系。 难点: 点的运动自然法 | 课堂讲授 | 第六章: 四 (3) , 四 (9) |
| 7 | 绝对运动、牵连运动、相对运动分析, 点的速度合成定理与加速度合成定理 | 4 | 重点: 绝对运动、牵连运动、相对运动的概念和运动分析、速度分析, 牵连运动为平动时点的加速度合成定理 难点: 科氏加速度 | 课堂讲授 | 第七章: 四(3)(4)(5)(7)(11), *四 (13)(14) |

| 8 | 刚体平面运动的概念, 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 | 重点: 刚体的平面运动分解、其上各点的速度和加速度的分析方法 难点: 加速度分析 | 课堂讲授 | 第八章: 四(3),(5),(19), *四 (10), |
|--------------------|---|---------------|---|---------|------------------------------------|
| 9 | 期中考试 | 2 | | | |
| 9 | 质点动力学基本定律, 质点的运动微分方程 | 2 | 重点: 两类动力学基本问题运动微分方程的建立 难点: 第二类动力学基本问题 | 课堂讲授 | 第九章: 四(8) |
| 10 | 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 | 2 | 重点: 质点和质点系的动量, 动量定理、质心运动定理 难点: 动量定理和质心运动定理的应用 | 课堂讲授 | 第十章: 四(1)(6),*四(13), |
| 10,11 | 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 | 重点: 动量矩, 转动惯量, 动量矩定理, 定轴转动微分方程 难点: 相对质心的动量矩定理, | 课堂讲授 | 第十一章: 四(1)(11),*四(18), |
| 11,12 | 力的功、质点、质点系动能计算, 质点、质点系动能定理, 功率、效率、功率方程, 势力场、势能、机械能守恒的定律 | 4 | 重点: 力的功, 质点系的动能及动能定理。 难点: 质点系动能定理的应用 | 课堂讲授 | 第十二章: 四(4), (16), (17), |
| 12,13 | 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 | 重点: 质点系达朗贝尔原理, 惯性力系简化 难点: 质点系达朗贝尔原理应用 | 课堂讲授 | 第十三章: 四(2), (3) |
| 13 | 总复习 | 2 | | 课堂讲授和讨论 | |
| 合计: | | 52 | 注: 国庆节和中秋节共占用 4 课时 | | |
| 成绩评定方法及标准 | | | | | |
| 考核内容 | | 评价标准 | | 权重 | |
| 考勤 | | 不迟到, 不早退, 不旷课 | | 0.10 | |
| 作业 | | 习题参考解 | | 0.10 | |
| 期中考试(闭卷) | | 试卷参考解答。 | | 0.10 | |
| 期末考试(闭卷) | | 试卷参考解答。 | | 0.7 | |
| 大纲编写时间: 2017年8月31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。