**《理论力学》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：**48/3/3 | **其中实验/实践学时：0** |
| **先修课程：**高等数学、机械制图 |
| **授课时间：5-20周 周一9-11节(1班) 周三9-11节(2班)** | **授课地点：实216** |
| **授课对象：2020智能制造1班 2020智能制造2班** |
| **开课学院：粤台产业科技学院** |
| **任课教师姓名/职称：**蹇永良副教授 |
| **答疑时间、地点与方式：** |
| **课程考核方式：**开卷**（）**闭卷**（√）**课程论文**（）**其它**（）** |
| **使用教材：**《简明理论力学》，程靳，高等教育出版社，2010年7月。**教学参考资料：**1. 唐国兴主编：《理论力学》，机械工业出版社2011年第2版。 |
| **课程简介：**《理论力学》是工程类学科的基础课程之一，是一门理论性较强的技术基础课，它是各门力学的基础，并在许多工程技术领域中有着广泛的应用。本课程的目的和任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为学习有关的后继课程打好必要的基础，并为将来学习和掌握新的科学技术创造条件；使学生初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题。 |
| **课程教学目标****一、知识目标：**对质点、质点系和刚体的机械运动（包括平衡）的基本规律有较系统、全面的了解。掌握有关的基本概念、基本理论和基本方法及其应用。**二、能力目标：**1. 能熟练地对简单的物体系统取分离体并画出受力图。能运用各种类型力系的平衡条件和平衡方程求解单个物体和简单物体系统的平衡问题。对平面一般力系的平衡问题，能熟练地取分离体和运用各种形式的平衡方程求解。2. 掌握描述点运动的直角坐标法和弧坐自然坐标法，理解刚体平动和定轴转动的特征。掌握运动合成与分解的基本概念和方法。能熟练运用基点法、瞬心法和速度投影法求解有关速度的问题。能熟练运用基点法求解有关加速度的问题。3. 能理解并计算动力学中各基本物理量（动量、动量矩、动能、冲量、功、势能等）。熟练掌握动力学普遍定理（包括动量定理、对固定点和质心的动量矩定理、动能定理）及相应的守恒定律，能熟练地选择和运用这些定理求解质点、质点系的动力学问题。4. 能运用刚体定轴转动和平面运动的微分方程求解有关问题。了解惯性力的概念，掌握刚体平动、对称刚体作定轴转动和平面运动时惯性力系简化结果的计算。掌握达朗伯原理（动静法）的应用。**三、素质目标：**1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。 | **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）：****■核心能力1. 应用数学、基础科学和智能制造工程专业知识能力****■核心能力2. 设计与执行智能制造工程专业相关实验，以及分析与解释相关数据的能力****□核心能力3. 智能制造工程领域所需技能、技术以及实用软硬件工具的能力****□核心能力4. 智能制造工程系统、零部件或工艺流程的设计能力****■核心能力5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力****■核心能力6. 发掘、分析与解决复杂智能制造工程问题的能力****□核心能力7．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****■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** |
| **理论教学进程表** |
| **周次** | **教学主题** | **主讲教师** | **学时数** | **教学的重点、难点、****课程思政融入点** | **教学模式****（线上/混合式/线下** | **教学方法** | **作业安排** |
| 1 |  绪论、静力学的基本概念和物体的受力分析 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：课程内容、研究方法、学科方向进行充分介绍，以引发学生学习兴趣、各种约束的特征及约束反力的画法教学难点：分析物体系统受力，正确画受力图**课程思政融入点**：简单地介绍一下力学的发展史及重要科学家的贡献。“三钱”我国原子弹之父钱三强、导弹之父钱学森、力学之父钱伟长。 | 线下 | 讲授 | 课程思政作业：要求学生每人在网上查阅：“三钱” 爱国情绪、拼搏精神、智慧之光。1-1、1-2 |
| 2 | 平面汇交力系和力偶系 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：几何法和解析法求解力的合成与力度分解、力偶的性质教学难点：汇交力系平衡的几何法和解析法求解汇交力系的平衡问题。应用力偶系的平衡条件求解其平衡问题 | 线下 | 讲授 | 2-2、2-6、2-7、2-11 |
| 3-4 | 平面任意力系 | 蹇永良 | 6 | 教学重点：计算平面任意力系的主矢和主矩，应用平面任意力系的平衡方程求解单个物体的平衡问题。教学难点：平面任意力系的平衡方程求解物体系统的平衡问题。 | 线下 | 讲授 | 3-2、3-6、3-7、3-15、3-19 |
| 5 | 空间力系 重心 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：掌握力对点之矩的计算和力和力对轴之矩的计算教学难点：空间任意力系的平衡方程求解物体的平衡问题**课程思政融入点**：结合学生的课堂表现、作业情况，利用“约束”的概念，引申绝对的自由不是自由，具有一定约束的自由才是真正的自由。 | 线下 | 讲授 | 4-1、4-2、4-6 |
| 6 | 点的运动学 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：运用直角坐标法自然法建立运动方程，求速度、加速度**课程思政融入点**：理论力学在雷达、导弹轨迹、航空等国防工业领域的应用。 | 线下 | 讲授 | 6-3、6-6 |
| 7 | 刚体的简单运动 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：求解与定轴转动刚体的角速度、角加速度和刚体内各点的速度和加速度教学难点：求刚体内各点的速度和加速度 | 线下 | 讲授 | 7-1、7-3、7-6 |
| 8-9 | 点的合成运动 | 蹇永良 | 6 | 教学重难点：点的速度、加速度合成定理的运用 | 线下 | 讲授 | 8-1、8-2、8-3、8-5、8-6、8-7 |
| 10 | 刚体的平面运动 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：用基点法，瞬心法和速度投影等方法求解平面图形内各点速度教学难点：用基点法求解与平面图形内各点加速度。 | 线下 | 讲授 | 9-3、9-7、9-10 |
| 11 | 动力学基本定理和质点运动微分方程 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：建立质点运动微分方程。教学难点：求解质点动力学的基本问题。 | 线下 | 讲授 | 10-1、10-3 |
| 12 | 动量定理 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：动量定理、质心运动定理教学难点：动量守恒定理和质心运动守恒定理 | 线下 | 讲授 | 11-3、11-8、11-9 |
| 13 | 动量矩定理 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：动量矩定理及动量矩守恒定理教学难点：刚体平面运动微分方程 | 线下 | 讲授、课堂讨论 | 12-1、12-5、12-10 |
| 14 | 动能定理 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：应用动能定理和机械能守恒定律求解动力学问题。教学难点：综合应用动力学各个定理解动力学问题 | 线下 | 讲授 | 13-7、13-10 |
| 15 | 达朗伯原理 | 蹇永良 | 3 | 教学重点：计算平动、定轴转动和平面运动刚体的惯性力和惯性力矩教学难点：动静法求解动力学问题**课程思政融入点：**“惯性力”这个概念引申，目前我国在一些特钢制造和高铁车轴等方面与一些发达国家都还有不小的差距，技术受制于人，作为学机械的学生是不是任重而道远。 | 线下 | 讲授 | 14-6 |
| 16 | 复习机动 | 蹇永良 | 3 |  | 线下 | 讲授、课堂讨论 |  |
| **合计：** | 48 |  |  |  |  |
| **考核方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
| 课堂考勤 | 总分20分。全勤且无迟到、旷课，可得总分20分。迟到一次扣一分，旷课一次扣两分，扣完为止。 | 20% |
| 作业 | 总分20分。量（15分）的评分标准：按实际完成作业比例，最多可得15分；质（5）的评分标准：根据质量判定评分等级，A-5分、B-4分、C-3分、D-2分。 | 20% |
| 课堂表现 | 总分5分。的评分标准：根据课堂表现按等级评分，A-5分、B-4分、C-3分、D-2分、E-1分。 | 5% |
| 期末考试 | 总分100分。按实际得分的55%计入总分。 | 55% |
|  |  |  |
| **大纲编写时间：** |
| **系（部）审查意见：** 系（部）主任签名：一張含有 畫畫 的圖片  自動產生的描述 日期：2020年 08月24日 |