

《工程力学》课程教学大纲

课程名称： 工程力学	课程类别（必修/选修）： 选修课
课程英文名称： Engineering Mechanics	
总学时/周学时/学分： 48/3/2.5	其中实验学时： 0
先修课程： 高等数学、线性代数、大学物理	
授课时间： 周二 9、10、11 节(能源 3、4 班) 周三 5、6、7 节(能源 1、2 班)	授课地点： 6D-302 (能源 3、4 班) 6D-303 (能源 1、2 班)
授课对象： 2016 级能源与动力工程 1-4 班	
开课院系： 化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称： 钟国玉/讲师	
联系电话： 13502462011	Email: 365768572@qq.com
答疑时间、地点与方式： 课前、课后，教室，交流	
课程考核方式： 开卷 () 闭卷 (√) 课程论文 () 其它 ()	
使用教材： 范钦珊、唐静静、刘荣梅，《工程力学（第 2 版）》，清华大学出版社，2012 年	
教学参考资料： 张秉荣主编，《工程力学（第 4 版）》，机械工业出版社，2011 年 喻健良主编，《化工设备机械基础》，大连理工大学出版社，2014 年	
课程简介： 《工程力学》涉及众多的力学学科分支与广泛的工程技术领域，是一门理论性较强、与工程技术联系极为密切的技术基础学科，工程力学的定理、定律和结论广泛应用于各行各业的工程技术中，是解决工程实际问题的重要基础。其最基础的部分包括“静力学”和“材料力学”。	
课程教学目标 一、通过本课程的教学，要使学生掌握静力学和材料力学的理论基础。 二、初步具备综合应用所学力学知识分析、解决实际问题的能力。 三、对常见工程构件中的受力构件进行强度、刚度和稳定性计算的基本理论和方法。 四、在学习知识的过程中，贯彻素质教育思想，注重对学生情感、态度、价值观的培养。 五、培养作为一个能源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	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. 掌握及应用数学、基础自然科学以及能源与动力工程专业知识的能力； □ 核心能力 2. 具有设计与执行实验，并通过分析与解释数据，研究能源动力系统问题的能力； √ 核心能力 3. 具备能源与动力工程领域所需技能、技术及使用现代工具的能力； √ 核心能力 4. 能源动力系统的开发、运行及控制的设计能力； □ 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力； √ 核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂工程问题的能力，并了解工程技术及解决方案对环境、社会及全球的影响； √ 核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，培养自主学习的习惯和持续学习的能力； √ 核心能力 8. 理解并遵守职业道德和规范、认知专业伦理，

作和生活奠定良好的基础。			践行社会主义核心价值观。		
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、静力学基本概念	3	<p>力学：阿基米德-伽利略-牛顿力学</p> <p>工程力学：理解主要内容、分析模型等</p> <p>静力学基本概念：掌握刚体的概念；力、力系的概念；平衡的概念。</p> <p>静力学公理：掌握二力平衡公理、加减平衡力系、力的平行四边形法则、作用与反作用定律。</p> <p>约束：熟悉约束、约束的基本类型、约束反力；</p> <p>力矩：掌握力对点之矩、力对轴之矩、合力矩</p> <p>受力分析：掌握正确画出受力图。</p>	讲授	课后作业：受力图和受力分析
2	力系的等效与简化	3	<p>基本概念：掌握平面力系、空间力系、等效力系、主矢、主矩、力系等效与简化的基本概念</p> <p>力偶：掌握力偶、力偶系和力偶矩的概念和性质，力偶的合成</p> <p>平面力系的简化：熟练掌握平移定理，平面汇交力系的合成，平面力偶系的合成，平面一般力系的合成与简化极其结果。理解固定端约束</p>	讲授	课后作业：力系的简化和平衡
3	力系的平衡	3	<p>熟练掌握力系平衡的条件，平衡力系，不同形式的平衡方程（投影形式、平面汇交力系、二矩式、三矩式等）</p> <p>刚体系统平衡：理解静定与静不定，掌握刚体系统平衡问题的特点与解法</p> <p>摩擦：掌握滑动摩擦定律，考虑摩擦的物体平衡问题</p>	讲授	
4	材料力学概述	3	<p>材料力学的基本概念：掌握材料力学的研究内容、基本假设和基本问题</p> <p>掌握四种基本形式和组合形式</p> <p>掌握内力主矢、主矩、内力分量、轴力、剪力、扭矩、弯矩的概念</p> <p>掌握截面法分析内力分量</p> <p>掌握应力、正应力、剪应力、应力与内力分量的关系</p> <p>掌握应变、应力与应变的关系</p>	讲授	课后作业：应力、应变简单分析，内力分析和内力图
5-6	内力分析	6	<p>掌握：轴力图、扭矩图、剪力图、弯矩图的正负号规则和绘制，截面法确定剪力和弯矩，剪力方程与弯矩方程</p> <p>理解：载荷密度、剪力、弯矩之间的微分关系</p>	讲授	
7-8	拉杆的应	6	掌握：拉杆的拉伸与压缩应力计算，变形计算，强度设	讲	课后作

	力形变分析和强度设计		计, 力学性能; 剪切与挤压的应力计算和强度计算	授	业: 拉杆的应力计算和强度计算
8-9	梁的弯曲强度问题	6	掌握: 梁与弯曲的基本概念、梁的几何性质、平面弯曲时梁的正应力分析、梁的强度计算	讲授	课后作业: 梁的正应力计算和强度计算
10-11	梁的弯曲强度问题	6	理解: 梁的剪应力概念 掌握: 梁的挠度和转角, 梁的刚度设计	讲授	课后作业: 梁的剪应力计算和强度计算
12	圆轴的扭转	3	掌握: 圆轴的扭转变形、剪应力互等定理、剪应力分析; 圆轴扭转的强度与刚度设计	讲授	课后作业: 梁的剪应力计算和强度、刚度计算
13-14	应力状态与强度理论	6	应力状态与强度理论的基本概念和分析方法 平面应力状态分析 应力状态中的主应力与最大剪应力 应力圆方法 复杂应力状态下的应力-应变关系 工程设计中常用的强度理论 圆轴承受弯曲与扭转共同作用的强度计算 薄壁容器强度设计	讲授	课后作业: 最大主应力和剪应力计算
15	运动学	3	力的运动和刚体的基本运动 点的合成运动 刚体的平面运动	讲授	
16	动力学	2	质点运动学 动力学普遍定理 振动基础	讲授	课后作业: 动力学计算
16	复习/答疑	1	提出重点, 全面总结, 课堂答疑	讲授/ 讨论	

