

《工程力学》课程教学大纲

一、课程与任课教师基本信息

课程名称：工程力学	课程类别：必修课
课程英文名称：engineering mechanics	
总学时/周学时/学分：48/3/3	其中实验（实训、讨论等）学时：48/0
先修课程：大学化学，有机化学，高等代数，大学物理	
授课时间：1-16 周 星期三	授课地点：7B-403
授课对象：2015 级能源与动力工程 1、2、3 班	
开课院（系）：化学工程与能源技术学院	
任课（/助课）教师姓名/职称：钟国玉/讲师	编写人姓名/职称：钟国玉/讲师
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 谢帮华，章宝华，贾巧燕，《工程力学》，西北工业大学，2013	
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	
课程期末考核方式：开卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 闭卷（ <input type="checkbox"/> ） 课程论文（ <input type="checkbox"/> ） 实操（ <input type="checkbox"/> ）	
联系电话：13502462011	Email：365768572@qq.com
答疑时间、地点与方式：周五下午 7-8 节，12L401	
编写时间：2016 年 08 月 26 日	

二、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”。

三、课程教学目标（精炼概括 3-5 条目标，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）

1、课程教学目标

- 1)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。
- 2)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。
- 3)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。
- 4)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。
- 5)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、工作和生活奠定良好的基础。

2、课程教学目标与专业培养目标对应关系

课程教学目标	与专业人才培养目标对应关系
1、2、3	与专业人才培养方案培养目标“掌握并能应用与本专业相关的数学、物理、力学、材料、传热、制冷、控制等工程科学基础知识。”相对应
2	与专业人才培养方案培养目标“具有专门针对能源动力系统提出、分析及解决问题的能力，具有适应本专业要求的个人能力和专业素质，能进行能源新产品和新系统的设计与开发、运行维护以及相关制造，具有集成创新的能力。”相对应
4、5	与专业人才培养方案培养目标“具有在能源动力类企业的初步工程实践经验，了解能源与动力工程技术的发展趋势，及时掌握并应用相关新技术为社会服务，成为具备创新精神和创新能力，善于解决实际问题的工程技术人才。”相对应

四、课程进度表

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的要点与重点	教学方式	作业安排
1	绪论、静力学基本概念	3	力学：阿基米德-伽利略-牛顿力学 工程力学：理解主要内容、分析模型等 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。 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。 约束：熟悉约束、约束的基本类型、约束反力； 力矩：掌握力对点之矩、力对轴之矩、合力矩 受力分析：掌握正确画出受力图。	讲授	课后作业：受力图和受力分析
2	力系的等效与简化	1	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 力偶：掌握力偶、力偶系和力偶矩的概念和性质，力偶的合成 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	讲授	课后作业：力系的简化和平衡

2	力系的平衡	2	<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	
3	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
4	内力分析	3	<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	
5	拉杆的应力应变分析和强度设计	3	<p>掌握：拉杆的拉伸与压缩应力计算，变形计算，强度设计，力学性能；剪切与挤压的应力计算和强度计算</p>	讲授	课 后 作 业：拉杆的应力计算和强度计算
6	梁的弯曲强度问题	3	<p>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</p>	讲授	课 后 作 业：梁的正应力计算和强度计算
7	梁的弯曲强度问题	3	<p>理解：梁的剪应力概念</p> <p>掌握：梁的挠度和转角，梁的刚度设计</p>	讲授	课 后 作 业：梁的剪应力计算和强度计算
8	圆轴的扭转	3	<p>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</p>	讲授	课 后 作 业：梁的剪应力计算和强度、刚度计算

9-10	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
11-12	运动学	6	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	课后作业：运动计算
12-14	动力学	6	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
15-16	材料力学应用实例	4	杆、梁、圆轴的强度、刚度的实用计算	讲授	
16	复习/答疑	2	提出重点，全面总结，课堂答疑	讲授/讨论	

五、成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准	权重
考勤	满分 100 分，缺课三次扣完	10%
课堂讨论与完成作业	满分 100 分，不按时完成作业每次扣 10 分 (作业质量差可能扣分，课堂回答可能加分)	20%
期末考试	满分 100 分。以考试卷面成绩为依据。	70%

六、院（系）教学指导委员会审查意见

<p>我院（系）教学指导委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</p> <p>院（系）教学指导委员会主任签名：_____ 日期：____年__月__日</p>
