

《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：6			
先修课程：高等数学、线性代数、大学物理					
授课时间：理论课集中授课： 周三 5-7 节(2017 能源 3-4 班) 周三 9-11 节(2017 能源 1-2 班) 实验课授课时间与机械学院实验老师沟通确定		授课地点：理论课集中授课：周三 5-7 节，7B207； 周三 9-11 节，6E-202。 实验课授课地点由机械学院实验老师安排			
授课对象：2017 级能源与动力工程 1、2、3、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：杨勋/讲师（2017 能源 1,2 班），李超/讲师（2017 能源 3,4 班）					
联系电话：杨勋 13823602481，李超 15818481205		Email: 杨 勋 306934251@qq.com ， 李 超 281468248@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：单辉祖，谢传铎合编，《工程力学》高等教育出版社					
教学参考资料：范钦珊主编，《工程力学（第 2 版）》，清华大学出版社					
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”。通过本课程的学习，要求学生掌握力、力偶、约束等基本概念和力系的简化/平衡等刚体静力学的基本理论与方法：了解材料的基本力学性能；掌握应力、应变等基本概念，并能进行基本的分析和计算。本课程在培养学生力学基础理论的同时，努力注重培养学生的力学分析思维和力学建模思维，为建立学生的批判性思维和研究型思维打下良好的基础。					
课程教学目标 1、培养学生的工程思维，了解力学与工程的关系，能够对实际工程中简单的力学问题进行数学建模，并求解，了解问题的本质。 2、通过本课程的教学，要使学生掌握静力学和材料力学的基础理论知识； 3、掌握常见工程构件中的受力构件强度、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、培养作为一个未来“卓越工程师”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。		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. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； □核心能力 3. 具备能源与动力工程领域热工设备与系统的结构和材料设计研发所需技能、技术及使用现代软硬件工具的能力； □核心能力 4. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力； □核心能力 5. 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 6. 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 7. 理解并遵守职业道德和规范、认知专业伦理，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	教学的重点与难点	教学方式	作业安排

		长			
1	绪论、静力学基本概念	3	《工程力学》课程的研究对象、研究内容和分析方法, 刚体、平衡、力和力系的概念	课堂讲授	习题
2	物体受力分析、平面汇交力系	3	约束和约束力, 受力图, 汇交力系合成的几何法和解析法, 三力平衡定理, 汇交力系平衡的几何条件和解析条件	课堂讲授	习题
3	平面力偶系	3	力对点之矩, 合力矩定理, 力偶的等效条件和性质, 力偶系的合成, 力偶系的平衡条件	课堂讲授	习题
4	平面任意力系	3	力的平移, 平面任意力系向一点简化, 平面任意力系平衡方程的基本形式、二力矩形式和三力矩形式, 刚化原理, 刚体系的平衡	课堂讲授	习题
5	桁架、摩擦	3	关于平面桁架的基本假设, 计算桁架内力的方法, 滑动摩擦, 摩擦角与自锁现象, 滚动摩擦, 考虑摩擦的平衡问题	课堂讲授	习题
6	静力学总结	3	静力学部分知识点梳理总结、作业讲解	课堂讲授	
7	材料力学绪论	3	内力与应力, 截面法, 变形, 应变的概念及数学表示	课堂讲授	习题
8	轴向拉伸与压缩 (1)	3	轴向拉伸(压缩)的力学模型, 轴力, 轴力图, 轴向(横向)拉伸横截面和斜截面上的应力, 弹性变形与塑性变形, 力学的性能指标	课堂讲授	习题
9	轴向拉伸与压缩 (2)	3	轴向拉伸(压缩)时的变形与位移, 简单拉压的静不定问题, 剪切及其实用计算, 挤压及其实用计算, 轴向拉伸(压缩)时的强度条件	课堂讲授	习题
10	扭转	3	扭转的力学模型, 圆轴扭转时横截面上的内力、应力、强度条件, 圆轴扭转时的变形和刚度条件, 矩形截面杆扭转时横截面上的最大切应力与扭转角	课堂讲授	习题
13	弯曲内力	3	对称弯曲的力学模型, 纯弯曲, 对称弯曲时横截面上的剪力与弯矩, 载荷集度、剪力和弯矩间的关系	课堂讲授	习题
14	弯曲应力(1)	3	中性层与中性轴, 弯曲变形后梁轴线的曲率与弯矩间的关系, 梁横截面上的正应力, 简单截面对中性轴的惯性矩, 惯性矩组合公式, 平行轴定理	课堂讲授	习题
15	弯曲应力(2)	3	矩形截面梁、工字形薄壁截面梁的弯曲切应力, 弯曲正应力、切应力的强度条件, 双对称截面梁的弯曲正应力与最大弯曲正应力, 弯拉组合与偏心压缩	课堂讲授	习题
16	总结	3	课程总结, 课程答疑	课堂讲授	
合计:		42			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
11	材料的拉伸和压缩	3	材料的拉伸和压缩特性、拉压曲线	综合、设计、强度校核	实验、小组讨论

12	圆轴扭转实验	3	圆轴的扭转破坏特性	综合、设计、强度校核	实验、小组讨论
合计：		6			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
考勤		满分 100 分，缺课一次扣 10 分，缺课三次扣完			10%
作业		每次按 100 分满分来打分，最后总分为每次作业的平均分			20%
期末考试		满分 100 分。以考试卷面成绩为依据			70%
大纲编写时间：2018 年 9 月 18 日					
系（部）审查意见：					
<div style="text-align: right;"> 系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 </div>					

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。