

# 《工程力学》课程标准

## 一、说明

### 1、课程的性质和内容

本课程是一门传授工程力学相关知识的专业课。力学共分两篇。第一篇为理论力学，重点学习静力学，即学习物体受力分析方法和物体平衡的一般规律；第二篇为材料力学，研究构件在载荷作用下变形和破坏的规律，在保证构件安全的前提下，为构件选用合适的材料，确定合理的截面形状和尺寸。

### 2、课程的任务和要求

本课程的任务是使学生掌握工程力学知识，为学习专业理论，掌握专业技能打好基础。

通过本课程的学习，学生应达到下列基本要求：

理论力学：

(1) 初步培养从简单的实际问题中提出理论力学问题，从而抽象出静力学模型的能力，掌握物体的受力分析方法，并正确地画出研究对象的受力图。

(2) 明确力、平衡、刚体和约束的概念，掌握静力学四个公理所概括的力的基本性质，掌握力矩、力偶的性质及其作用效应，能熟练地计算力在坐标轴上的投影和力对点的矩。

(3) 能正确地运用平衡条件求解静力学平衡问题。

材料力学：

(1) 掌握拉伸（压缩）、剪切、扭转和弯曲等四种基本变形

的受力分析；明确各种变形形式的受力特点和变形特点；掌握用截面法求内力的基本方法。

(2) 掌握内力与变形的关系，从而分析应力分布规律及计算公式；掌握四种基本变形的强度条件。

(3) 了解提高零件抗拉强度、扭转刚度、弯曲刚度的措施。

### 3、教学中应注意的问题

(1) 教师在讲授中应贯彻理论联系实际的原则，注重讲练结合，注重工程力学理论与日常生活、生产的融合，突出应用，讲清原理，注重培养学生分析问题和解决问题的能力。

(2) 教学过程要求本着学生为主体的思想，由具体到抽象讲授知识，积极采用启发式教学，引导学生逐步掌握知识和技能，激发学生的学习兴趣，充分调动学生的学习主动性。

(3) 充分运用实物、教具、挂图和多媒体电化教学的手段，加强直观性教学力度，避免抽象地理论推导。

(4) 要注重对学习效果的评估，完善各阶段的评估体系和方式。

(5) 除理论讲授外，要安排适当的作业、实验、现场参观等实践性环节。

## 二、学时分配表

教学内容	总学时	讲授学时
理论力学		
一 静力学的基本概念 受力图	18	18
(一) 静力学基本概念		2
(二) 约束与约束反力		6

(三) 物体受力分析、受力图		10
二 平面汇交力系	14	14
(一) 力系的合成		2
(二) 平衡的条件、方程及其应用		12
三 力矩 平面力偶系	8	8
(一) 力对点之矩		4
(二) 平面力偶系		4
四 平面一般力系	10	10
(一) 力系简化及结果分析		4
(二) 平衡条件、方程及其应用		6
复习	20	
总计	70	
材料力学		
一 轴向拉伸和压缩	16	16
(一) 轴向拉伸和压缩的内力、应力		6
(二) 轴向拉伸和压缩的变形		2
(三) 轴向拉伸和压缩的力学性能		4
(四) 轴向拉伸和压缩的强度计算		4
二 剪切	10	10
(一) 工程实际中的剪切问题		2
(二) 剪切实用计算		8

三 扭转	12	12
(一) 工程实际中的扭转问题		2
(二) 扭转时的内力、应力		6
(三) 扭转时的强度计算		4
四 弯曲内力	12	12
(一) 工程实际中的弯曲问题		2
(二) 剪力和弯矩		2
(三) 剪力图和弯矩图		8
五 弯曲应力	14	14
(一) 梁弯曲时的正应力		8
(二) 梁弯曲时的强度计算		4
(三) 提高梁抗弯强度的措施		2
复习	20	
总复习	21	
总计	175	

### 三、课程内容与要求

#### 理论力学

#### 第一章 静力学的基本概念 受力图

##### 教学要求

1. 明确力的概念、刚体的概念和平衡的概念。
2. 掌握力的基本性质—静力学公理及其推论。
3. 掌握几种基本类型约束的特性及约束反力的方向。

4. 掌握物体受力的分析方法及受力图的画法。

## 教学内容

### (一) 静力学基本概念

1. 力、刚体和平衡的概念
2. 静力学公理及推论

### (二) 约束与约束反力

1. 约束的基本概念
2. 约束反力的特点
3. 常见约束类型及其约束反力的确定方法

### (三) 物体的受力分析、受力图

1. 物体的受力分析方法
2. 受力图画法

## 第二章 平面汇交力系

### 教学要求

1. 掌握平面汇交力系合成的方法与平衡条件。
2. 熟练运用平衡的解析条件及平衡方程，解决平面汇交力系作用下物体的平衡问题。

### 教学内容

#### (一) 力系的合成

1. 力系合成的几何法
2. 力系合成的解析法

#### (二) 平衡的条件、方程及其应用

1. 平衡的条件
2. 平衡的方程及其应用

### 第三章 力矩、平面力偶系

#### 教学要求

1. 明确力对点的矩的概念及力偶的概念
2. 掌握合力矩定理及力矩平衡条件
3. 理解平面力偶的等效条件；掌握平面力偶系的合成与

#### 平衡条件

#### 教学内容

##### (一) 力对点的矩

1. 基本概念
2. 力矩平衡条件

##### (二) 平面力偶系

1. 基本概念
2. 力偶的等效
3. 力偶的合成与平衡

### 第四章 平面一般力系

#### 教学要求

1. 了解力的平移定理。
2. 掌握平面一般力系的简化。
3. 掌握平面一般力系平衡的条件、方程及其应用。
4. 了解平面一般力系的特殊形式。

#### 教学内容

##### (一) 力系简化及其结果分析

1. 力的平移定理
2. 力系的简化

### 3. 简化结果分析

#### (二) 平衡条件、方程及其应用

1. 平衡条件
2. 平衡方程及其应用

## 材料力学

### 第一章 轴向拉伸和压缩

#### 教学要求

1. 建立杆件内力的概念，学会用截面法求内力。
2. 建立应力概念，掌握轴向拉伸和压缩时横截面上的正应力分布规律及计算方法。
3. 建立变形的概念，掌握轴向拉压时的胡克定律。
4. 了解材料的力学性能。
5. 熟练掌握轴向拉伸和压缩的强度计算。

#### 教学内容

##### (一) 轴向拉伸和压缩时的内力、应力

1. 轴向拉伸和压缩时的内力
2. 轴向拉伸和压缩时的应力

##### (二) 轴向拉伸和压缩时的变形

##### (三) 轴向拉伸和压缩时的力学性能

##### (四) 轴向拉伸和压缩时的强度计算

### 第二章 剪切

#### 教学要求

1. 了解连接件的两种破坏形式—剪切破坏与挤压破坏的受力、变形特点

## 2. 掌握剪切与挤压的实用强度计算方法

### 教学内容

(一) 工程实际中的剪切问题

(二) 剪切实用计算

1. 剪切、挤压内力
2. 剪切、挤压应力
3. 剪切、挤压强度计算

## 第三章 扭转

### 教学要求

1. 熟悉圆轴扭转受力、变形特点
2. 了解圆轴扭转内力计算
3. 掌握圆轴扭转应力分布规律
4. 了解圆轴扭转强度计算
5. 了解提高扭转刚度的措施

### 教学内容

(一) 工程实际中的扭转问题

(二) 圆轴扭转时的内力、应力

1. 圆轴扭转时的内力
2. 圆轴扭转时的应力

(三) 圆轴扭转时的强度计算

## 第四章 弯曲内力

### 教学要求

1. 了解直梁弯曲时的受力、变形特点
2. 掌握直梁弯曲的内力计算

### 3. 掌握弯矩图和剪力图的画法

#### 教学内容

- (一) 工程实际中的弯曲问题
- (二) 剪力和弯矩
- (三) 剪力图和弯矩图

## 第五章 弯曲应力

#### 教学要求

1. 了解纯弯曲应力分布规律
2. 了解纯弯曲的强度计算
3. 了解提高零件抗拉强度、弯曲刚度的措施

#### 教学内容

- (一) 梁弯曲时的正应力
- (二) 梁弯曲时的强度计算
- (三) 提高梁抗弯强度的措施