

# 《机械设计》课程标准

|            |           |            |           |
|------------|-----------|------------|-----------|
| 课程<br>代码   | 159665    | 课程<br>类别   | 专业基础课/必修课 |
| 计划理<br>论学时 | 64        | 计划实<br>验学时 | 0         |
| 课程<br>学分   | 4         | 开课<br>学期   | 第三学期      |
| 适用<br>专业   | 机电一体化技术专业 | 考核<br>方式   | 考试        |

## 一、课程基本信息

课程名称：《机械设计》

适用专业：机电一体化技术专业

学时：64

学分：4

考核方式：考试

编制人：陈楠楠

## 二、本课程的教学任务和要求

在机械工业或其他工业部门从事工程技术工作的技术人员，都免不了要与机械打交道，主要包括两个方面：一是机械的使用；二是机械的设计。本课程的内容是研究已有机械的运动、工作性能及设计新机械的基本知识，对将来从事技术工作具有十分重要的意义。

本课程是一门培养学生基本机械设计能力的专业基础课。学习本课程需要综合运用机械制图、工程力学、金属工艺学、工程材料与热处理等知识，以及对机械生产的认识经验或实践经验，解决常用机构和通用零部件的设计或选用问题。

本课程的任务主要有：

1) 使学生了解机械设计的基本要求、基本内容、一般步骤，掌握机械设计的常用准则。

2) 使学生认识常用机构与通用零部件的组成与工作原理，能够对其运动特性进行分析，并培养学生对常用机构与通用零部件进行设计、改造、使用和维护的能力。

3) 培养学生对简单的机械传动机构进行创新与设计的能力。

### 三、本课程的课时分配安排

| 章节   | 教学内容          | 讲课 | 习题 | 小计 |
|------|---------------|----|----|----|
|      | 绪论            | 1  | 0  | 1  |
| 模块一  | 构件的外力分析       | 6  | 1  | 7  |
| 模块二  | 构件的基本变形分析     | 7  | 1  | 8  |
| 模块三  | 平面机构的自由度和运动分析 | 6  | 2  | 8  |
| 模块四  | 平面连杆机构        | 5  | 1  | 6  |
| 模块五  | 凸轮机构          | 5  | 1  | 6  |
| 模块六  | 其他常用机构        | 4  | 0  | 4  |
| 模块七  | 齿轮机构          | 5  | 1  | 6  |
| 模块八  | 带传动与链传动       | 4  | 0  | 4  |
| 模块九  | 轮系与减速器        | 4  | 2  | 6  |
| 模块十  | 连接件           | 4  | 0  | 4  |
| 模块十一 | 轴系零件          | 4  | 0  | 4  |
| 总计   |               | 55 | 9  | 64 |

### 四、本课程的基本内容

#### 绪论

1. 概述
2. 机械设计的基本要求

3. 机械设计的类型和一般方法
4. 机械设计的一般过程
5. 机械零件的材料选用

### **模块一 构件的外力分析**

1. 工程力学基本理论简介
2. 运动学基础
3. 静力学基础
4. 动力学基础

### **模块二 构件的基本变形分析**

1. 变形体与杆件变形
2. 拉伸和压缩变形
3. 剪切、挤压和扭转
4. 直梁的弯曲

### **模块三 平面机构的自由度和运动分析**

1. 机构的组成
2. 平面机构的运动简图
3. 平面机构的自由度
4. 平面机构的运动分析

### **模块四 平面连杆机构**

1. 铰链四杆机构的基本形式
2. 含有一个移动副的四杆机构
3. 平面四杆机构的运动特性

4. 平面四杆机构的传力特性

5. 平面四杆机构的运动设计

## **模块五 凸轮机构**

1. 概述

2. 凸轮机构的运动特性

3. 凸轮机构的传力特性

4. 凸轮轮廓曲线的设计

## **模块六 棘轮、槽轮、螺旋等其他常用机构**

1. 棘轮机构

2. 槽轮机构

3. 不完全齿轮机构

4. 螺旋机构

5. 机构的简单组合

## **模块七 齿轮传动**

1. 概述

2. 齿廓啮合基本定律

3. 渐开线及渐开线齿廓

4. 标准直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸

5. 标准直齿圆柱齿轮的啮合传动

6. 渐开线直齿圆柱齿轮的加工方法

7. 齿轮传动的设计准则

8. 齿轮的常用材料

9. 直齿圆柱齿轮传动
10. 斜齿圆柱齿轮传动
11. 齿轮的结构和齿轮传动的润滑

## **模块八 带传动和链传动**

1. 概述
2. V 带传动的的基本参数和几何尺寸
3. V 带和 V 带轮
4. 带传动的工作能力分析
5. 普通 V 带的设计计算
6. 链传动简介

## **模块九 轮系与减速器**

1. 轮系的类型及传动比
2. 轮系的功用
3. 减速器

## **模块十 联接与弹簧**

1. 螺纹联接
2. 键联接和花键联接
3. 销联接和无键联接
4. 弹簧

## **模块十一 轴系零件**

1. 概述
2. 轴的结构设计

3. 轴的结构分析

4. 轴的强度计算

5. 轴的设计方法