

## 《机械设计基础》课程教学大纲

课程名称：机械设计基础	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Fundamentals of Mechanical Design	
总学时/周学时/学分：72/5/4	其中实验学时：10
先修课程：工程制图、金工实习、工程力学(理论力学&材料力学)	
授课时间： 星期三（3-4）、星期五（5-7）/1-15周	授课地点： 星期三（6F-301）；星期五（7B-209）
授课对象：2016级材料控制本1、4班	
开课院系：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：朱建军/讲师	
联系电话：15833215070	Email: zhujj@dgut.edu.cn
<b>答疑时间、地点与方式：</b> 1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式； 2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式； 3. 分散随机答疑：通过电话、电子邮件等进行答疑。	
<b>课程考核方式：</b> 开卷（ <input type="checkbox"/> ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ <input type="checkbox"/> ） 其它（ <input type="checkbox"/> ）	
<b>使用教材：</b> 《机械设计基础》，杨可桢、程光蕴、李仲生、钱瑞明主编，高等教育出版社，2013（第6版）。 <b>教学参考资料：</b> 1) 《机械设计基础·导教·导学·导考》，郭瑞峰编，西北工业大学出版社，2005。 2) 《机械原理》，孙恒、陈作模、葛文杰主编，高等教育出版社，2006年（第7版）。 3) 《机械设计》，濮良贵、纪名刚主编，高等教育出版社，2006年（第8版）。	
<b>课程简介：</b> 机械设计基础是一门培养学生具有一般机械设计基本知识的学科基础课。本课程主要介绍一般机械中的常用机构和通用零件的工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法，同时扼要介绍与本课程有关的国家标准和规范，为学生学习专业机械设备课程提供必要的理论基础。在教学过程中综合运用先修课程中有关的知识与技能，结合各实践环节进行工程技术人员所需的基本训练，为学生日后从事技术革新创造条件。	
<b>课程教学目标</b> 1. <b>知识与技能目标：</b> 树立正确的设计思想和创新意识，了解国家当前的有关技术经济政策；掌握常用机构和通用零部件的设计原理和设计方法，掌握机械设计的一般规律，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；掌握典型机械零件的结构设计和承载能力计算；培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；掌握典型常用机构	<b>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)：</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力1.</b> 应用数学、基础科学和材料成型控制工程专业知识的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力2.</b> 设计与执行实验，以及分析与解数据的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力3.</b> 从事材料成型及控制工程领域所需技能、技术及使用软硬件工具的能力。

<p>和机械零件的实验方法，获得实验技能的基本训练。</p> <p><b>2. 过程与方法目标：</b>在学习常用机构和通用零件的工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法等内容过程中，使学生的思维和分析方法尽可能联系实际工程问题得到一定的训练，培养学生综合分析和处理实践工程问题的能力。</p> <p><b>3. 情感、态度与价值观发展目标：</b>通过本课程的学习，培养作为一个工程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。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力4.</b> 材料成型产品、成型工艺流程以及材料成型工程系统的设计能力；</p> <p><input type="checkbox"/> <b>核心能力5.</b> 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力6.</b> 发掘、分析与解决复杂材料成型工程问题的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> <b>核心能力7.</b> 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；</p> <p><input type="checkbox"/> <b>核心能力8.</b> 理解职业道德、专业伦理与认识社会责任的能力。</p>
--	---

**理论教学进程表**

周次	教学主题	教学时长	教学内容	教学方式	作业安排
1	绪论；运动副及其分类	5	(1). 本课程的教学及学习方法，开设目的、研究对象和研究内容。 (2). 典型的机械设备及其组成，机械设计的一般过程及注意事项。 (3). 运动副及其分类。	课堂讲授	
2	平面机构运动简图绘制；平面机构的自由度和速度分析	5	(1). 平面机构运动简图的绘制方法。 (2). 平面机构自由度的计算及具有确定相对运动的条件。 (3). 速度瞬心的确定方法及机构速度分析。	讲授及课堂练习	作业一
3	平面连杆机构的基本类型及基本特性	3	(1). 几种常用的平面四杆机构（如曲柄滑块机构、导杆机构、铰链四杆机构）的特点和应用。 (2). 铰链四杆机构具有整转副的条件、急回特性。 (3). 压力角和传动角、死点位置。 (4). 习题讲解。	讲授及课堂练习	
4	平面连杆机构的设计；凸轮机构；齿轮机构	5	(1). 平面四杆机构的设计。 (2). 凸轮机构的类型及应用。 (3). 图解法设计凸轮轮廓。 (4). 渐开线齿廓的基本特性。 (5). 渐开线标准直齿圆柱齿轮传动的的基本尺寸、正确啮合条件、连续传动条件。	讲授及课堂练习	作业二
5	齿轮机构	3	(1). 斜齿轮机构及锥齿轮机构的基本参数、国标中标准值的规定、传动特点及应用、正确啮合条件、几何尺寸计算。	讲授及课堂练习	作业三

			(2). 习题讲解。		
6	轮系	5	(1). 轮系的类型及应用。 (2). 定轴轮系的传动比计算和齿轮间相对转向的判断方法。 (3). 周转轮系组成、传动比计算。 (4). 课后习题。	讲授及课堂练习	作业四
7	机械零件设计 概论	5	(1). 机械零件的失效形式。 (2). 应力的种类及许用应力、安全因素的确定方法。 (3). 常用材料的性能及选用方法。 (4). 表面粗糙度、尺寸公差、优先系数等基本知识。 (5). 课后习题。	课堂讲授	
8	螺纹连接、键 连接；	5	(1). 螺纹参数、螺纹连接基本类型、螺纹连接常用防松措施。 (2). 平键连接工作原理、选择和计算方法。	讲授及课堂练习	作业五
9	带传动、链传 动	5	(1). 带传动的类型、带传动的受力分析、带的应力分析、带传动的弹性滑动和传动比。 (2). 链条和链轮、链传动的运动分析和受力分析 (3). 习题讲解。	讲授及课堂练习	作业六
10	齿轮传动	3	(1). 齿轮机构的类型及应用。 (2). 轮齿的主要失效形式和计算准则。 (3). 直齿轮传动的受力分析、强度计算。 (4). 习题讲解。	讲授及课堂练习	
11	齿轮传动；轴	5	(1). 设计圆柱齿轮时材料和参数的选取。 (2). 斜齿轮传动和锥齿轮传动的轮齿受力分析、强度计算。 (3). 轴的类型及轴系结构设计。 (4). 轴的扭转强度计算。	讲授及课堂练习	作业七
12	轴、滚动轴承	5	(1). 弯扭合成强度计算、最小轴径的估算。 (2). 滚动轴承基本类型和特点。 (3). 滚动轴承的选择计算及组合设计。 (4). 习题讲解。	讲授及课堂练习	作业八
13	滑动轴承	3	(1). 滑动轴承的基本原理、结构形式。 (2). 液体动压轴承与静压轴承简介。 (3). 习题讲解。	课堂讲授	
14	联轴器、离合 器和制动器	3	(1). 常用联轴器、离合器和制动器的类型、结构特点及其应用。	课堂讲授	

			(2). 凸缘联轴器中螺栓连接的选择、强度校核计算。		
15	总复习	2	常用机构和通用零件的结构特点、工作原理、基本设计理论和计算方法等。	课堂讲授	
合计:		62			

**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
3	实验 1: 机构运动简图的测绘和分析	2	机构运动简图的测绘、机构自由度计算、机构运动确定性判断。	设计	老师讲解、指导及学生动手操作
5	实验 2: 渐开线直齿圆柱齿轮参数的测定	2	掌握应用游标卡尺测定渐开线直齿圆柱齿轮基本参数的方法; 通过测量和计算, 熟练掌握有关齿轮各几何参数之间的相互关系和渐开线性质的知识。	验证	教师讲解、指导及学生动手操作
10	实验 3: 皮带传动实验	2	了解带传动实验台的组成和工作原理, 观察带传动中的弹性滑动和打滑现象; 了解初拉力的改变对传动的影响; 掌握带传动扭矩、转速和转速差的测量方法, 测绘出滑动曲线和效率曲线。	综合	老师讲解、指导及学生动手操作
13	实验 4: 轴系结构设计实验	2	基于组合式轴系结构设计分析实验箱中提供的各种零件, 采用“搭积木”方式, 开展典型轴系结构设计。	设计	老师讲解、指导及学生动手操作
14	实验 5: 减速器拆装实验	2	单级齿轮减速器结构; 轴系部件的布置、定位、固定及结构; 齿轮接触精度和齿侧间隙测量方法。	综合	教师讲解、指导及学生动手操作
合计:		10			

**成绩评定方法及标准**

考核形式	评价标准	权重
------	------	----

