

## 《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： Mechanical Design Basis			
总学时/周学时/学分：54/4/3		其中实验学时：8	
先修课程：高等数学、工程制图、金工实习、工程力学(理论力学&材料力学)			
授课时间：		授课地点：松山湖校区	
星期二（1-2）、星期五（1-2）/1-14 周		星期二(7B-404)；星期五（7B-404）	
授课对象：2017 工业工程 1 班；2017 工业工程 2 班			
开课院系：机械工程学院			
任课教师姓名/职称：王帅/讲师			
答疑时间、地点与方式：			
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、电子邮件以及办公室(12N-206)等进行答疑。			
课程考核方式：开卷（     ）        闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）        课程论文（     ）        其它（     ）			
使用教材：《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)。			
教学参考资料：			
1)《机械设计基础•导教•导学•导考》，郭瑞峰主编，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）。			
课程简介：			
《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、工作性能、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。机械设计基础是与实践联系非常紧密的学科，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。			
课程教学目标		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)：	
1. 知识与技能目标：			
① 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，了解国际机械科学技术的最新进展；		<input checked="" type="checkbox"/> 核心能力1. 应用数学、基础科学和工业工程知识的能力；	
② 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；		<input checked="" type="checkbox"/> 核心能力2. 设计与执行实验，以及分析与解数据的能力；	
③ 培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；		<input checked="" type="checkbox"/> 核心能力3. 应用工业工程领域所需技能、技以及软硬件工具的能力；	
		<input checked="" type="checkbox"/> 核心能力4. 对生产系统进行规划、建模、改善评价的能力；	
		<input type="checkbox"/> 核心能力5. 项目管理、有效沟通协调、团队	

<p>④ 掌握典型常用机构和机械零件的实验方法, 获得实验技能的基本训练。</p> <p>2. <b>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>3. <b>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, 不断发现问题解决问题的精神, 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>作及创新能力;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力6.</b> 发掘、分析与解决系统工业工程问题的能力;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力7.</b> 认识科技发展现状与趋势, 了解程技术对环境、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、专业伦理与认知会责任的能力。</p>
---	--

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	绪论; 平面机构组成; 平面机构运动简图	4	重点: 本课程的研究对象和研究内容; 平面机构运动简图的绘制方法; 平面机构的基本组成及分类; 机构具有确定相对运动的条件。 难点: 自由度计算; 平面机构运动简图绘制方法。	课堂讲授	课后习题
2	平面机构的自由度; 平面连杆机构的基本类型及基本特性	4	重点: 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; 铰链四杆机构具有整转副的条件、急回特性。 难点: 急回特性分析。	课堂讲授	课后习题
3	平面四杆机构的基本特性; 凸轮机构; 齿轮机构	4	重点: 压力角和传动角、死点位置; 凸轮机构的类型及应用; 渐开线齿廓的基本特性。 难点: 压力角、传动角分析。	课堂讲授	课后习题
4	齿轮机构	4	重点: 渐开线标准直齿圆柱齿轮传动的基本尺寸、正确啮合条件、连续传动条件; 斜齿轮机构及锥齿轮机构的基本参数、传动特点及应用、正确啮合条件、几何尺寸计算。 难点: 啮合条件的理解。	课堂讲授	
5	齿轮机构; 轮系	4	重点: 轮系的类型及应用; 定轴轮系的传动比计算和齿轮间相对转向的判断方法。 难点: 传动比计算, 方向确定。	课堂讲授	课后习题
6	轮系; 螺纹连接	4	重点: 周转轮系组成、传动比计算; 螺纹参数、螺纹连接基本类型、螺纹连接常用防松措施。	课堂讲授	课后习题

			难点：防松措施的理解。		
7	键连接；带传动	4	重点：平键连接工作原理、选择和计算方法；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。 难点：带弹性打滑的原理及应力分析。	课堂讲授	
8	链传动	2	重点：链条和链轮、链传动运动分析和受力分析。 难点：链传动受力分析。	课堂讲授	课后习题
9	齿轮传动	4	重点：齿轮机构的类型及应用；轮齿的主要失效形式和计算准则；直齿轮传动的受力分析、强度计算；设计圆柱齿轮时材料和参数的选取；斜齿轮传动和锥齿轮传动的轮齿受力分析、强度计算。 难点：斜齿轮传动和锥齿轮传动的轮齿受力分析。	课堂讲授	课后习题
10	轴；滚动轴承	4	重点：轴的类型、轴系结构设计；轴的扭转强度计算、弯扭合成强度计算、最小轴径的估算；滚动轴承基本类型和特点。 难点：轴强度校核及轴系结构设计。	课堂讲授	
11	滚动轴承	2	重点：滚动轴承的选择计算及组合设计。 难点：配对轴承设计。	课堂讲授	课后习题
12	滑动轴承	2	重点：滑动轴承的基本原理、结构形式；液体动压轴承与静压轴承简介。 难点：润滑方式。	课堂讲授	
13	总复习	2	平面连杆机构、凸轮、齿轮、轮系及连接的结构特点、工作原理、基本设计理论和计算方法等。	课堂讲授	
14	总复习	2	带传动、链传动、轴及轴承结构特点、工作原理、基本设计理论和计算方法。	课堂讲授	
合计：		46			

**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
8	实验 1：机构运动简图的测绘和分析	2	重点：机构运动简图的测绘、机构自由度计算、运动确定性判断； 难点：构件的辨别及运动副类型的判断；复合铰链、局部自由度和虚约束的识别。	综合	老师讲解、指导及学生动手操作
11	实验 2：皮带传动实验	2	重点：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	综合	老师讲解、指导及学生动手操作

			的改变对传动的的影响； 难点：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。		
12	实验 3：轴系结构设计实验	2	重点：轴系结构设计中有关轴系的结构设计、滚动轴承组合设计；开展典型轴系结构设计； 难点：滚动轴承组合设计。	设计	老师讲解、指导及学生动手操作
13	实验 4：减速器拆装实验	2	重点：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； 难点：减速器附件设计；滚动轴承组合设计方法。	综合	教师讲解、指导及学生动手操作
合计：		8			

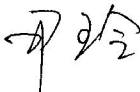
#### 成绩评定方法及标准

考核形式	评价标准	权重
到堂情况和课堂讨论	要求：不得无故缺席，认真听讲，做好笔记，积极参与教学互动。	5%
完成作业	布置 7 次课后作业，要求课外时间完成；布置随堂作业 1 次。 1. 评价标准：习题参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学知识进行求解，独立、按时完成作业。	15%
实验（实训）	安排 4 次实验。 1. 评价标准：实验态度，实验报告的规范性、数据分析的准确性和回答实验思考题的正确性。 2. 要求：独立完成规定的实验内容，并按时提交合格的实验报告。	10%
期中考试	1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学知识进行求解，独立、按时完成考试。	25%
期末考核	1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学知识进行求解，独立、按时完成考试。	45%

大纲编写时间：2019 年 2 月 22 日

系（部）审查意见：

同意执行。

系（部）主任签名： 

日期：2019 年 3 月 15 日