

## 《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：Basis of Mechanical Designing	
总学时/周学时/学分：54/3/3	其中实验（实训、讨论等）学时：6
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：周三(5, 6, 7) /1-18 周	授课地点：7B202
授课对象：2017 级机械电子 1、2 班	
开课院系：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：梁经伦/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. 分散随机答疑：通过电话、电子邮件、qq 等进行答疑；3. 定期答疑：每周星期四下午/12C-311	
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）	
使用教材：《机械设计基础》，杨可桢等编，高等教育出版社，2013 年。	
教学参考资料：《机械设计基础·导教·导学·导考》、《机械原理》、《机械设计》	
<p><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。</p>	
<p><b>课程教学目标</b></p> <p>1. 知识与技能目标：树立正确的设计思想和创新意识，了解当前的有关的技术发展趋势；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；掌握典型常用机构和机械零件的实验方法，获得实验技能的基本训练。</p> <p>2. 过程与方法目标：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. 情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，培养作为一个机械工程技术人员必须具备的严谨治学的科学态度，为未来的工作奠定良好的基础。</p>	<p><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></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 1.</b> 应用数学、基础科学和工业工程专业知识的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> <b>核心能力 2.</b> 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 3.</b> 应用工业工程领域所需技能、技术以及软硬件工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 4.</b> 对生产系统进行规划、建模、改善、评价的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> <b>核心能力 5.</b> 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p><input 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 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、专业伦理与认知社会责任的能力。</p>

理论教学进程表					
周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	绪论、平面机构运动简图；平面机构的自由度	3	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；平面机构的自由度的计算；机构具有确定相对运动的条件	讲授	
2	平面机构的自由度；平面连杆机构的基本类型；平面四杆机构的基本特性	3	自由度计算注意事项及习题讲解；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，压力角和传动角、死点位置；	讲授	完成课后习题
3	平面四杆机构的基本特性；凸轮机构	3	平面四杆机构的习题讲解；凸轮机构的类型及应用	讲授	完成课后习题
4	齿轮机构	3	渐开线齿廓的基本特性，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	
5	齿轮机构	3	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	完成课后习题
6	轮系	3	轮系的类型及应用；定轴轮系、周转轮系的传动比计算和齿轮间相对转向的判断方法、习题讲解	讲授	
7	轮系，机械设计基础概述	3	混合轮系的传动比计算和齿轮间相对转向的判断方法、习题讲解；机械强度、接触强度及耐用性简介，机械制造常用材料及公差配合、表面粗糙度介绍	讲授	完成课后习题
8	螺纹连接	3	螺纹参数、螺纹连接的基本类型、螺纹连接常用防松措施	讲授	
9	键连接；齿轮传动	3	平键连接的工作原理、选择和计算方法；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	讲授	完成课后习题
10	齿轮传动	3	斜齿轮传动和锥齿轮传动的轮齿受力分析、强度计算	讲授	完成课后习题
11	轴的强度计算	3	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	讲授	
12	滚动轴承	3	滚动轴承的基本类型和特点、代号；滚动轴承的寿命计算及组合设计，习题讲解	讲授	完成课后习题
13	轴系设计习题讲解；带传动	3	轴系结构设计及强度计算习题讲解；带传动的类型	讲授	
14	带传动设计	3	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	讲授	
15	带传动和链传动	3	带传动知识点复习；链条和链轮、链传动的运动分析和受力分析	讲授	完成课后习题
16	链传动	3	链条和链轮、链传动的运动分析和受力分析，带和链传动习题讲解	讲授	

17	机械设计案例讨论	0	带式输送机传动装置的设计与计算指导	小组讨论	
18	总复习	0	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	小组讨论	
合计：		48			
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
课余时间分班进行	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	验证	实训
课余时间分班进行	实验 2：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	实训
课余时间分班进行	实验 3：减速器拆装实验	2	单级齿轮减速器的结构；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的测量方法	验证	实训
合计：		6			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
考勤及课堂表现		要求：不得无故缺席，认真听讲，做好笔记。积极参与教学互动。			0.3
完成作业		共布置 8 次作业，要求在课外时间完成。 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。			
实训		共安排 3 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，并提交按时合格的实验报告。			
期末考核		1. 评价标准：试卷参考解答。			0.7

	2. 要求：能灵活运用所学知识进行求解，独立、按时完成考试。	
大纲编写时间：2019 年 2 月 27 日		
系（部）审查意见： <p>我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</p> <p>系（部）主任签字：邵玲 日期：2019 年 3 月 15 日</p>		