

《机械设计原理》教学大纲

课程名称：机械设计原理		课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Mechanical Design Foundation		
总学时/周学时/学分：32/2/2		其中实验/实践学时：4
先修课程：高等数学、工程制图、工程力学、金工实习		
授课时间：周一 1-2 节/1-16 周		授课地点：松山湖校区 6E-304
授课对象：2018 工业设计 1、2 班		
开课学院：机械工程学院		
任课教师姓名/职称：冯树飞 讲师		
答疑时间、地点与方式：1. 课间，采用一对一方式答疑；2. 课中，采用集中讲解方式讲解作业；3. 课后，通过线上及在办公室（12N-205）进行答疑。		
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）		
<p>使用教材：</p> <p>机械设计基础（少学时）第 6 版，王喆 刘美华，机械工业出版社，2019 年</p> <p>教学参考资料：</p> <p>1. 《机械原理》 第 8 版，孙恒 等，高等教育出版社，2013 年；</p> <p>2. 《机械设计》 第 10 版，濮良贵 等，高等教育出版社，2019 年；</p> <p>3. 各精品资源共享课网站。</p>		
<p>课程简介：</p> <p>《机械设计基础》是一门培养学生具有一般机械原理和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。</p>		
课程教学目标	<p>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)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1：能够将自然科学、工程基础和设计专业知识用于解决工业设计问题。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2：能够应用自然科学、工程科学和工业设计的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析设计</p>	
<p>一、知识目标：</p> <p>1. 树立正确的设计思想和创新意</p>		

<p>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;</p> <p>2. 掌握常用机构和通用零部件的设计原理和设计计算方法,掌握机械设计的一般规律和要求;</p> <p>3. 掌握正确使用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的方法。</p> <p>二、能力目标:</p> <p>1. 具备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计算的方法;</p> <p>2. 培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。</p> <p>3. 培养综合分析和处理实践工程问题的能力。</p> <p>三、素质目标:</p> <p>1. 培养学生工作认真、治学严谨、脚踏实地的工匠精神;</p> <p>2. 养成理论联系实际、实事求是的科学态度和职业道德。</p>	<p>问题,以获得有效结论。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3: 能够设计针对工业设计问题的解决方案,设计满足特定需求的工业设计系统、产品,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4: 能够基于科学原理并采用科学方法对工业设计问题进行研究,包括设计调研、设计分析与数据分析、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 5: 能够针对工业设计问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对系统功能工业设计问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 6: 能够基于工业设计相关背景知识进行合理分析,评价工业设计实践和问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 7: 能够理解和评价针对工业设计问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 8: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工业设计实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 9: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 10: 能够结合工业设计相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 11: 理解并掌握设计工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 12: 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。</p>
--	---

理论教学进程表

周次	教学主题	主讲教师	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学模式	教学方法	作业安排
1	绪论	冯树飞	2	重点: 本课程的研究对象和研究内容;零件、构件、机械、机构等名词涵义;机械零件的工作能力判定条件和结构设计基本要求。 难点: 机械零件的失效。课	线下	讲授	课程思政作业: 要求学生每人至少阅读两篇与机械设计发展有关

				程思政融入点： 介绍我国机械领域的发展史，近现代我国在新装备、大国重器方面取得的成就，增强学生民族文化自信。			的文章，并谈谈自己的体会。（考核方式：报告）
2	平面机构 运动简图及自由度	冯树飞	2	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。	线下	讲授	随堂作业
3	平面连杆机构	冯树飞	2	重点： 铰链四杆机构的基本类型、判别与演化；曲柄摇杆机构的运动特性。 难点： 急回特性、压力角和传动角分析。	线下	讲授	课后习题
5	凸轮机构	冯树飞	2	重点： 凸轮机构的应用和分类；从动件的常用运动规律。 难点： 凸轮轮廓的设计方法。	线下	讲授	课后习题
6	螺纹连接、平键连接	冯树飞	2	重点： 螺纹连接的类型、结构特点和应用；螺纹副的受力、效率和自锁；平键连接的设计与计算。 难点： 螺旋副的自锁。	线下	讲授	
7	齿轮传动	冯树飞	2	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。 难点： 啮合条件的理解。	线下	讲授	课后习题
8	齿轮传动	冯树飞	2	重点： 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： 斜齿轮的啮合。	线下	讲授	课后习题
9	蜗杆传动	冯树飞	2	重点： 蜗杆传动的主要参数和正确啮合条件；蜗杆传动的传动比和主要尺寸计算。 难点：	线下	讲授	课后习题
10	轮系、带传动	冯树飞	2	重点： 定轴轮系和周转轮系的传动比计算；轮系中从动轮转动方向的判定；带传动的受力分析、失效形式及设计准则。 难点： 轮系传动比计算，方向确定；带	线下	讲授	随堂作业

				的弹性滑动。			
12	链传动	冯树飞	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。	线下	讲授	课后习题
13	轴	冯树飞	2	重点： 轴的结构设计、强度计算。 难点： 轴强度校核。 思政融入点： 通过轴的设计过程，切入“工匠精神”，引导学生端正认真细致的学习态度。	线下	讲授	课程思政作业： 查阅由于缺乏“工匠精神”而导致事故或与重大发明发现失之交臂的事例，提交读后感。（考核方式：报告）
14	轴承	冯树飞	2	重点： 径向滑动轴承的结构；常用滚动轴承的类型与选择；滚动轴承的组合设计和选择计算。 难点： 滑动轴承的润滑；滚动轴承的组合设计。	线下	讲授	课后习题
15	联轴器和离合器	冯树飞	2	重点： 联轴器的类型、特点、应用及选择；常用离合器的工作原理及特点。 难点： 万向联轴器。	线下	讲授	
16	机械传动装置 设计综述	冯树飞	2	重点： 拟定机械传动方案时应注意的问题；机械传动装置设计的一般程序。 难点： 机械传动的运动和动力计算。 思政融入点： 结合本专业和中国政府的“制造业强国战略”，从为什么学习这门课入手，引导学生树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确的世界观、人生观、价值观，勇敢肩负起时代赋予的光荣使命，全面提高学生思想政治素质。	线下	讲授	课程思政作业： 查阅文献，分析并讨论制造业的发展与国家发展的密切联系。（考核方式：报告）
合计：			28				
实践教学进程表							
周次	实验项目名称	主讲教授	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型	教学手段	
4	实验 1：机构运动简图的	张文涛	2	重点：机构运动简图的测绘、机构自由度	综合	老师讲解、指导及学	

	测绘和分析			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。		生动手操作
11	实验 2：减速器拆装实验	张文涛	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。	验证	老师讲解、指导及学生动手操作
合计：			4			
考核方法及标准						
考核形式				评价标准		权重
考勤及课堂表现				不迟到、不早退、不旷课，积极参与课堂教学互动		15%
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 2 次次数。评价标准：习题参考解答。		15%
实验（实训）				安排 2 次实验。评价标准：实验态度、实验报告的规范性、数据的准确性和思考题的正确性。		10%
期末考核				试卷评分标准。		60%
大纲编写时间：2020-8-26						
系（部）审查意见：						
我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。						
						系（部）主任签名： 
						日期：2020 年 9 月 6 日