

《机械设计基础 A》教学大纲

课程名称：机械设计基础 A		课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Mechanical design foundation A		
总学时/周学时/学分：64/4/4		其中实验/实践学时：6
先修课程：高等数学、工程力学（理论力学&材料力学）、工程制图、金工实习等		
授课时间：周三、周五 3~4 节/1~16 周		授课地点：松山湖校区 6B-202
授课对象：2018 机械电子 2 班（智能制造）		
开课学院：机械工程学院		
任课教师姓名/职称：朱建军/讲师		
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课课前、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：通过微信、QQ、电话以及在办公室（12N-206）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》(第 6 版)，杨可桢 等，高等教育出版社，2013.</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	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>一、知识目标：</p> <p>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；</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>☑核心能力 1. 能够将数学、自然科学、工程基础和机械电子工程专业知识用于解决复杂工程问题。</p> <p>☑核心能力 2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机电工程问题，以获得有效结论。</p> <p>☑核心能力 3. 能够设计针对复杂机电工程问题的解决方案，设计满足特定需求的智能产品、装备或生产线，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>☑核心能力 4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机电工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信</p>	

<div>二、能力目标：</div> <div>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；</div> <div>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。</div> <div>3. 培养综合分析和处理实践工程问题的能力。</div> <div>三、素质目标</div> <div>1. 培养学生工作认真、治学严谨、脚踏实地的工匠精神；</div> <div>2. 养成理论联系实际、实事求是的科学态度和职业道德。</div>			<div>息综合得到合理有效的结论。</div> <div>☑核心能力 5. 能够针对复杂机电工程问题，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，实现对复杂机电工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</div> <div>☑核心能力 6. 能够基于机电工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程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。</div> <div>☑核心能力 7. 能够理解和评价针对复杂机电工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</div> <div>□核心能力 8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</div> <div>□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。</div> <div>☑核心能力 10. 能够就复杂机电工程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。</div> <div>□核心能力 11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</div> <div>☑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。</div>			
理论教学进程表						
周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式(线上/线下)	教学手段	作业安排
1	绪论、平面机构运动简图；平面机构的自由度	4	<div>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。</div> <div>难点：自由度计算；平面机构运动简图绘制方法。</div> <div>课程思政融入点：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。</div>	线上：优学院	混合式教学	课程思政作业：结合中国四大发明，谈谈对机械的认知（考核方式：报告，不少于2页）。
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	<div>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</div>	线上：优学院	混合式教学	课后习题

			特性。 难点： 急回特性分析。			
3	平面连杆机构的基本类型及基本特性	4	重点： 压力角和传动角、死点位置； 难点： 压力角、传动角分析	线上：优学院	混合式教学	课后习题
4	凸轮机构	4	重点： 凸轮机构的类型及应用。 难点： 凸轮轮廓的设计方法。	线上：优学院	混合式教学	课后习题
5	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。	线上：优学院	混合式教学	
6	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。	线上：优学院	混合式教学	课后习题
7	轮系；机械零件设计概论	4	重点： 周转轮系组成、传动比计算；机械强度及耐用性简介、机械制造常用材料及公差配合、表面粗糙度介绍。 难点： 传动比计算，方向确定。	线上：优学院	混合式教学	课后习题
8	螺纹连接	4	重点： 螺纹参数、螺纹连接基本类型、螺纹连接常用防松措施。 难点： 防松措施的理解。	线上：优学院	混合式教学	
9	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。	线上：优学院	混合式教学	课后习题
10	链传动、齿轮传动	4	重点： 链条和链轮、链传动运动分析和受力分析；齿轮机构的类型及应用。 难点： 链传动受力分析。	线上：优学院	混合式教学	
11	齿轮传动	4	重点： 轮齿的主要失效形式和计算准则；直齿轮传动的受力分析。 难点： 斜齿轮传动和锥齿轮传动的轮齿受力分析。	线上：优学院	混合式教学	课后习题
12	轴	4	重点： 轴的类型、轴系结构设计；	线上：优	混合式	课程思政作

			轴的扭转强度计算、弯扭合成强度计算、最小轴径的估算。 难点： 轴强度校核及轴系结构设计。 课程思政融入点： 通过工程图的尺寸标注过程及原则，切入“工匠精神”，引导学生端正认真细致的学习态度。教学过程中严格要求学生，培养学生“工匠”精神以及严谨求实、一丝不苟的工作作风。	学院	教学	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）。
13	轴系设计、滚动轴承	4	重点： 轴系结构设计及校核；滚动轴承的基本类型和特点；滚动轴承的选择计算及组合设计。 难点： 配对轴承设计。	线上：优学院	混合式教学	
14	滚动轴承、滑动轴承	4	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。	线上：优学院	混合式教学	课后习题
15	联轴器、离合器和制动器	2	重点： 联轴器、离合器的类型和应用。 难点： 万向联轴器。 课程思政融入点： 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。	线上：优学院	混合式教学	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：		58				
实践教学进程表						
周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学手段	
15	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。	综合	老师讲解、指导及学生动手操作	
16	实验 2：轴系结构设计实验	2	重点： 轴系结构设计中有轴系的结构设计、滚动轴承组合设计；开展典型轴系结构设计；	设计	老师讲解、指导及学生动手操作	

			难点：滚动轴承组合设计。		
16	实验 3：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。	验证	老师讲解、指导及学 生动手操作
合计：		6			
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
到堂情况和课堂讨论		不迟到、不早退、不旷课、积极参与课堂教学互动			5%
完成作业		1. 评价标准：习题参考解答。 2. 要求：态度认真、独立完成、过程完整、准确、卷面整洁清晰、按时提交。			15%
实验（实训）		安排三次实验。 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		试卷评分标准。			20%
期末考核		试卷评分标准。			50%
大纲编写时间：2020.02.15					
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 4 月 6 日	