

《机械设计基础 B》教学大纲

课程名称：机械设计基础 B	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Mechanical Design Basis B	
总学时/周学时/学分：48/3/3	其中实验/实践学时：4
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： 星期三第（5-7）节；[1-16]周	授课地点：松山湖校区 星期三(7B-315)
授课对象：2018 工业工程 1 班；2018 工业工程 2 班	
开课学院：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：周一至周五办公室时间，办公室(12N-206)，平时当面/电话/微信等	
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、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： <ol style="list-style-type: none"> 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： <p>《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。</p>	
课程教学目标 <p>一、知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 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； 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； 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>二、能力目标：</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>☑核心能力 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工业工程问题；</p> <p>☑核心能力 2. 问题分析能力：能够应用数学、自然科学、工程科学和工业工程专业的基本原理，识别、表达、分析复杂工程问题，以获得有效结论；</p> <p>☑核心能力 3. 设计/开发能力：能够设计针对复杂生产或服务系统问题的解决方案，在方案中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、成本、法律、文化以及环境等因素；</p> <p>☑核心能力 4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学、系统方法对复杂工业工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；</p>

<p>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>三、素质目标：</p> <p>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>□核心能力 5. 使用现代工具能力：能够开发、选择与使用恰当的软硬件现代工具，对生产物流、服务和流程优化等复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性；</p> <p>□核心能力 6. 工程与社会意识：能够基于工业工程相关背景知识进行合理分析，评价工业工程解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；</p> <p>□核心能力 7. 环境和可持续发展意识：能够理解和评价工业工程解决方案对环境、社会可持续发展的影响；</p> <p>☑核心能力 8. 职业规范素养：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；</p> <p>□核心能力 9. 个人和团队精神：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>□核心能力 10. 沟通能力：能够就复杂工业工程问题与他人通过书面或口头方式进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野和跨文化交流能力；</p> <p>☑核心能力 11. 项目管理能力：理解并掌握项目管理、科学管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；</p> <p>☑核心能力 12. 终身学习能力：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	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；平面机构组成；平面机构运动简图	3	<p>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。</p> <p>难点：自由度计算；平面机构运动简图绘制方法。</p> <p>课程思政融入点：介绍我国机械的发展史，从元谋人使用工具到近现代我国在新装备取得的成就，增强学生民族文化</p>	线上 优学院	课堂 讲授	思 政 作 业： 结合中国四大发明，谈谈你对机械的认知。

			自信。			
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	3	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。 难点： 急回特性分析。 课程思政融入点： 介绍我国学者基于螺旋理论在自由度计算所做的贡献，在国际机构学领域所取得的成就和地位，增强学生爱国情怀。	线上 优学院	课堂 讲授	专题作业 思 政 作 业： 论机构学发展对机械装备的意义。
3	平面四杆机构的基本特性	3	重点： 铰链四杆机构具有整转副的条件、急回特性。 难点： 机构奇异。	线上 优学院	课堂 讲授	专题作业
4	凸轮机构	3	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。	线上 优学院	课堂 讲授	专题作业
5	齿轮机构	3	重点： 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；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	课堂 讲授	专题作业
6	齿轮机构；轮系	3	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	课堂 讲授	专题作业
7	轮系；螺纹连接	3	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。 难点： 防松措施的理解。	线上 优学院	课堂 讲授	
8	键连接；带传动	3	重点： 平键连接工作原理、选择和计算方法； 难点： 键的失效形式。	线上 优学院	课堂 讲授	
9	带传动	3	重点： 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	课堂 讲授	专题作业 思 政 作 业： 阐述带的发展史及对未来带的展

						望。
10	链传动	3	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。	线上 优学院	课堂 讲授	
11	齿轮传动	1	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。	线上 优学院	课堂 讲授	
12	轴；滚动轴承	3	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。	线上 优学院	课堂 讲授	专题作业
13	滚动轴承	3	重点： 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	课堂 讲授	
14	滑动轴承	3	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。 课程思政融入点： 介绍我国在滑动轴承材料取得的最新进展，以及本院实验室在空气浮轴承取得的国内领先成果，引导学生爱校爱国。	线上 优学院	课堂 讲授	专题作业
15	总复习	1	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。	线上 优学院	小组 讨论	
16	总复习	3	连接、带传动设计、轴系机构设计及特点、轴承设计。	线上 优学院	课堂 讲授	
合计：		44				
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	
11	实验 1：机构运	2	重点： 机构运动简图的测绘、机构自由	综合	老师讲解、指导	

	动简图的测绘和分析		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。		及学生动手操作
15	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。 课程思政融入点： 减速器的精密型性， 通过拆装过程引导学生动手操作的“工 匠精神”。	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
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 8 次课后作业，要求课外时间完成；布置随堂测试 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。	20%
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。	50%

大纲编写时间：2020.2.16

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 2 月 17 日