

《机械原理》课程教学大纲

课程名称：机械原理	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Mechanism and machine theory	
总学时/周学时/学分：52/4/2.5	其中实验（实训、讨论等）学时：4
先修课程：高等数学、普通物理、机械制图、理论力学等	
授课时间：星期三（1-2节），星期五（3-4节） /1-13周	授课地点：松山湖校区/6C403
授课对象：2016 机械设计制造及其自动化卓越班 2 班	
开课院系：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：田君/教授	
联系电话：13925821606/786590	Email：841608534@qq.com
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、qq 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（ ）	
<p>使用教材： 周瑞强主编.《机械原理》（第1版）.西北工业大学出版社，2016年.</p> <p>教学参考资料： [1]廖汉元主编.《机械原理》（第2版）.机械工业出版社，2007年. [2]王知行等主编.《机械原理》（第1版）.高等教育出版社，2003年. [3]邹慧君等主编.《机械原理》（第1版）.高等教育出版社，2001年. [4]刘会英等编.《机械原理》（第2版）.机械工业出版社，2007年. [5]孙桓主编.《机械原理》（第8版）.高等教育出版社，2013年.</p>	
<p>课程简介：《机械原理》是机械设计制造及其自动化专业的一门学科基础必修课程。主要研究机械系统的运动学和动力学分析及机械方案设计基本理论，包括研究各种机构的结构分析、运动分析和受力分析问题，常用机构的设计问题，机器动力学和机构的选型及机械系统设计问题。它在培养学生的机械设计能力和创新能力所需的知识、能力和素质结构中，占有十分重要的地位；在培养高级工程技术人才的全局中，具有增强学生对机械技术工作的适应能力和开发创造能力的作用，为学生今后从事机械方面的设计、制造、研究和开发奠定重要的基础。</p> <p>本课程包括课堂教学和实践教学两部分，在教学过程中，应注意把一般的原理和方法与研究实际机构和机器时的具体运用密切结合起来。引导学生随时注意在日常生活和生产中所遇到的各种机构和机器，根据所学的原理和方法进行观察和分析，做到理论与实际的紧密结合。使学生掌握关于机构的结构、运动学和机器动力学的某些基本理论和基本知识。</p>	
<p>课程教学目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 对一般机械中的平面机构能绘制其运动简图，并能计算其自由度和判断其运动的确定性。 2. 具有对一般机械进行机械效率计算和分析自锁条件的某些基本知识。 3. 具有对一般平面机构进行运动分析和力分析的基本知识和技能。 4. 具有按某些已知条件对几种主要的平面机构进行运动设计的基本知识和能力。 5. 具有按某些已知动力条件分析机械的运转、调速和平衡方面的初步知识。 6. 具有与本课程有关的解题运算、作图和使用技术资料等方面的基本技能。 	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/>1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力； <input checked="" type="checkbox"/>2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/>3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力； <input checked="" type="checkbox"/>4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力；

<p>7. 了解一些有关的最基本的机械实验方法。</p> <p>8. 一般性了解其它常用机构。</p>	<p><input type="checkbox"/>5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>7. 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"/>8. 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	第一章绪论	2	课程研究对象、内容；机器种类、特征、组成；机构、机械等概念；机械学科发展概况	课堂讲授	
1	第二章 机构的结构分析（§ 2-1 结构分析的内容、目的；§ 2-2 机构的组成；§ 2-3 机构运动简图）	2	运动副、运动链概念，机构的组成；机构运动简图的绘制方法	课堂讲授	2
2	§ 2-4 机构具有确定运动的条件 § 2-5 机构自由度的计算 § 2-6 计算平面机构自由度应注意的事项 § 2-8 平面机构的组成原理	4	局部自由度、复合铰链、虚约束；II级、III级杆组，结构分类	课堂讲授	3
3	第三章 平面机构的运动分析（§ 3-1、§ 3-2 用速度瞬心法作机构的速度分析）	2	速度瞬心位置的确定方法、速度瞬心法的应用	课堂讲授	2
4	§ 3-3 用矢量方程图解法作速度和加速度分析 § 3-4 速度、加速度综合分析 第四章 平面机	4	矢量方程图解法原理、同一构件两点间的速度、加速度关系；不同构件重合点速度、加速度关系	课堂讲授	2

	构的力分析 § 4-1、§ 4-2、§ 4-3				
5	第四章 机械的效率 和自锁第十一章 机械的平衡 § 11-1 机械平衡的目的及内容 § 11-2 刚性转子的平衡计算	4	机械效率概念及计算、自锁的概念及条件；不平衡的原因；刚性转子的静平衡及条件；刚性转子的动平衡及条件	课堂讲授	3
6	§ 11-2、§ 11-3 转子的许用不平衡量 § 11-4 平面机构的平衡第十章 机械的运转 极其速度波动的调节 § 10-1、§ 10-2 机械的运动方程式 § 10-3 机械运动方程式的求解	4	刚性转子的平衡实验原理、许用不平衡量的意义、平面四杆机构的平衡原理；波动原因、危害、调节方法；等效力学模型的建立及其求解；等效质量、等效转动惯量等基本概念	课堂讲授	3
7	§ 10-4 稳定运转状态下周期性速度波动及其调节 § 10-4 非周期性速度波动及其调节 第五章 平面连杆机构及其设计 § 5-1、§ 5-2 平面连杆机构的特点、类型	4	飞轮的调速原理及其简易设计方法；平面四杆机构的基本型式、演化型式及应用	课堂讲授	3
8	§ 5-3 平面四杆机构的基本知识 § 5-4 平面四杆机构的设计	4	曲柄存在条件、急回特性、传动角等概念；四杆机构的几何设计方法	课堂讲授	3
9	第六章 凸轮机构及其设计 §	4	凸轮机构应用类型、常用推杆运动规律及其特点；凸轮轮廓的设计方法、基本尺寸的确	课堂讲授	3

	6-1 概述 § 6-2 推杆的运动规律 § 6-3 凸轮轮廓曲线设计、§ 9-4 基本尺寸确定		定		
10	第七章 齿轮机构及其设计 § 7-1、§ 7-2、§ 7-3 渐开线齿廓的啮合特点 § 7-4 渐开线标准齿轮的基本参数及几何尺寸 § 7-5	4	啮合定律、渐开线的形成及特性	课堂讲授	3
11	§ 7-6 渐开线齿轮的变位修正 § 7-7 斜齿圆柱齿轮传动	4	切齿原理、根切现象、变位齿轮简介；正确啮合条件、重合度、当量齿轮	课堂讲授	3
12	§ 7-8、§ 7-9 蜗杆传动、圆锥齿轮传动	2	蜗杆传动、圆锥齿轮传动特点	课堂讲授	2
13	第八章 齿轮系及其设计 § 8-1、§ 8-2、8-3 定轴轮系、周转轮系 § 8-4 复合轮系的传动比 § 8-5 轮系的功用 § 8-6、§ 8-7 行星轮系的效率、选择	4	轮系的分类、定轴轮系、周转轮系的传动比计算；复合轮系传动比计算、行星轮系的效率及各轮齿数的选择	课堂讲授	3
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
3	实验 1：机构运动简图测绘、参观机构模型陈列	2	能掌握机构运动简图测绘。	设计	演示、动手测试
12	实验 2：齿轮参数测定、齿轮范	2	能掌握齿轮参数测定方法。	综合	演示、动手测试

