

《精密机械设计基础》课程标准

课程编码：

适用专业：光机电应用技术、激光

学时：80

学分：4

课程类别： B

授课单位： 电子工程学院

编写执笔人及编写日期：赵鑫 2015. 06

审定负责人及审定日期：孙冬丽 2015. 06

1、课程定位和课程设计

1. 1 课程性质与作用

课程的性质：《精密机械设计基础》是光机电应用技术专业学生必修的一门重要的专业基础课，将机械原理与机械零件的内容有机地结合在一起，它以机械中常用机构和通用零件为基础，为培养学生处理一般工程问题的能力和学习有关后继课、专业课打下基础。

课程的作用：课程在专业人才培养过程中为研究机械类产品设计、开发、制造、维护保养等提供必要的理论基础，强调对学生进行专业思维能力、专业实践能力和动手能力的培养。本课程注重提高学生分析问题、解决问题的能力，注重发展学生专业思维和专业应用能力。

本课程的先修课程为《工程制图与 CAD》。

1.2 课程基本理念[

坚持以高职教育培养目标为依据，遵循“结合理论联系实际，以应知、应会”的原则，以培养锻炼职业技能为重点。注重培养学生的专业思维能力和专业实践能力。把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生专业思维和专业应用能力。培养学生分析问题、解决问题的能力。

1.3 课程设计思路

以专业教学计划培养目标为依据，以岗位需求为基本出发点，以学生发展为本位，设计课程内容。让学生在了解常用机构及零部件的基本知识及设计方法和设计理论的基础上，能进行简单机械及传动装置的设计，培养学生初步解决工程实际问题的能力。在课程实施过程中，充分利用课程特征，加大学生工程体验和情感体验的教学设计，激发学生的主体意识和学习兴趣。

2、课程目标

知识目标：掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点，初步掌握选用和设计方法。具有对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和查阅技术资料的能力。能综合运用所学知识和实践技能，具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力。

能力目标：

- | 认识《精密机械设计基础》课程学习的一般过程，注重激发学生的学习动机，通过理论教学、实验课程、课程设计、课外综合实践等多种形式的教学活动培养学生的机械设计能力。
- | 认识《机械设计基础及课程设计》课程学习的基本方法，注重理论联系实际，善于观察问题、发现问题、并能运用所学知识解决有关工程实际问题。
- | 养成踏实、严谨、进取的品质及独立思考的学习习惯。

素质目标：

- | 通过课程的学习，使学生了解我国人民在机械历史上的巨大贡献，激发学生强烈的民族自尊心和自信心，形成对国家、民族的责任感，进而培养爱国主义情感。认识到我国机械设计与世界发达国家的差距，增强学生的国际竞争意识。
- | 感受机械设计成果的美感，培养学生运用知识进行创新设计的能力，并以此增强学生的审美情趣。
- | 培养学生树立崇尚科学精神，坚定求真、求实的科学态度，形成科学的人生观、世界观。
- | 在以实际操作过程为主的项目教学过程中，锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达能力；制定工作计划的方法能力；获取新知识、新技能的学习能力；解决实际问题的工作能力。

3、课程内容与要求

理论课程学习情境规划和学习情境设计

学习情境	情境描述	职业能力（知识、技能、态度）	课时
1. 机械设计基础概论	机器和机构、构件和零件、通用零件和专用零件等概念	掌握机械零件应满足的要求、零件承载能力的判定条件和有关基础知识；了解和掌握机械零件常用材料及选用原则；掌握失效概念	4
2. 平面连杆机构	运动副、约束和自由度平面机构的运动简图铰链四杆机构的基本类型及应用	了解机构的组成，搞清楚运动副、约束和自由度的概念；能绘制常用平面机构的运动简图；能计算平面机构的自由度；掌握平面机构具有确定运动的条件；掌握铰链四杆机构的基本类型及应用；了解铰链四杆机构的演化；掌握铰链四杆机构曲柄存在的条件，并能运用于机构类型的判别；明确急回运动、行程速比系数、传动角、压力角、死点等基本概念；了解平面四杆机构的设计，掌握平面四杆机构的图解法设计	8
3. 凸轮及间歇运动机构	凸轮机构的分类 从动件常用运动规律 棘轮机构和槽轮机构的工作原理	熟练掌握从动件常用运动规律的选择原则；掌握在确定凸轮机构的基本尺寸时应考虑的问题；掌握根据选定凸轮类型和从动件运动规律，用图解法设计凸轮的轮廓曲线	4
4. 带传动和链传动	带传动的主要类型、工作原理、特点及应用	掌握带传动工作原理、受力分析、应力分析、弹性滑动和打滑的基本理论；掌握带传动的失效形式、设计准则及影响传动能力的主要因素；掌握普通V带传动的设计计算及有关参数	4
5. 齿轮传动	齿轮机构的类型和特点 齿轮机构的齿廓啮合基本定律和渐开线特性	熟练掌握正常齿渐开线标准直齿圆柱齿轮的几何尺寸计算；了解渐开线齿廓展成切齿原理及根切现象和最少齿数；掌握齿轮传动的强度计算方法及参数选择	8
6. 蜗杆传动	蜗杆传动的类型和特点 蜗杆传动的几何参数的计算	学会进行蜗杆传动的受力分析及其强度的计算；了解蜗杆传动的效率和热平衡计算；	4

7. 尺轮系和减速器	正确划分轮系	掌握定轴轮系的计算，会判断包含圆锥齿轮或蜗杆蜗轮的定轴轮系的转向。熟练掌握简单周转轮系传动比的计算；了解复合轮系及其传动比的计算	4
8. 联接	螺纹的类型、特点和主要参数 螺纹联接的主要类型及应用	了解螺纹联接的预紧和防松，螺纹联接件的材料和许用应力；了解螺纹联接的失效和设计准则，掌握单个螺栓联接的受力和强度计算；了解键和花键联接、销联接的类型、结构、特点和应用；掌握联接的类型和尺寸的选择方法，以及平键联接的强度计算	6
9. 轴和轴承	轴的基本知识 轴的结构 轴的工作图的绘制	掌握最小轴径估算和轴的强度校核；了解滑动轴承的结构、轴承座和轴瓦的结构、轴瓦的材料、润滑装置；了解滚动轴承的类型、特点、应用、代号、润滑和密封	8
10. 其他常用零件	联轴器、离合器和制动器的作用、工作原理	掌握联轴器类型和型号选择；了解各种类型弹簧的结构特点、材料、功用和应用场合	4
11. 综合实训	减速器结构、尺寸测量与绘图	掌握机械零件实物的测量方法，并能否熟练的使用 catia 软件进行三维绘图	26
总课时			80

4、课程实施

4. 1 教学条件

4. 1. 1 软硬件条件

校内建立了综合制图实训室。具体位置及有关设备见下表一。

表一 校内实验实训基地一览表

地点	房间号	实验实训室名称	主要设备
实训楼	S327 S322	制图实训室	电脑和相关软件

校外实训基地包括华工正源光子、高理光学公司等多家实习实训基地，可接收学生进行相应的实习。

4.1.2 师资条件

本课程组的教学队伍是一支职称、学历、年龄结构较为合理，学术水平较高的队伍。高级工程师1人，工程师或讲师2人，其中研究生学历1人，全部具备双师型素质。

4.2 教学方法建议

1. 任务驱动法

课堂教学结合课程特点和学生基本状况，采用任务驱动法进行教学，通过给学生布置生产任务，学生通过完成生产任务学习有关理论知识和掌握有关实践技能。在具体教学过程中，采用理论联系实际、启发讨论式教学、对比法、考核激励法等丰富多彩的教学方法。

本课程学习活动的设计以生产和生活中的常用器具和机械为载体，课程内容的教学要求必须以学生自主学习为主，老师的讲授与辅导为辅。

为保证学习活动的顺利开展，要求教师事先对教学内容必须要有充分的准备，对整个教学过程要有一个全面完整的精心教学设计，为学生布置学习任务，提供必要的学习资料，教师必须要求学生进行先期预习，在课堂上采取集中讲授、问题研讨等多种形式解决相关问题，在实习环节采取分组方式，分派各组的工作任务，实行有效的分工与合作。共同完成学习任务。

2. 案例分析

在教学方式上，广泛采用角色扮演教学、情境教学、案例教学等方法，从理论的传授过渡到方法的学习。通过本课程的学习使学生掌握机械设计基础的基本思维方式及机械设计基础的实践技能，在每一次课上都有相应的案例，与生产实际结合紧密，鼓励学生积极参与案例分析。同时密切结合高职学生的特点，突出学生主体，寓教于乐，通过与课程内容紧密配合的课堂活动（角色扮演、讨论、案例分析等），丰富教学内容，调动学生学习的兴趣，激发他们的学习热情和互动交流意识，使学生真正成为学习的主人。

4.3 教学评价、考核要求

3年来，在高职高专院校人才培养工作水平评估工作的推动下，通过学校开展教学改革和对教师教学督导评价等活动，本课程从教材建设、内容安排、教学方法和教学手段上不断改进，取得了良好效果。

课程考核的主要目的是检验教与学的效果，促进教学内容的完善、教学方法的改进，促进素质教育和人才培养。同时，考核制度也是引导学生改进学习方法的有效途径。《精密机械设计基础》课程的考核一般分为三个方面，平时考勤环节（劳动纪律素质考核），书面作业环节（归纳总结分析问题能力考核），理论、实践操作环节（职业核心能力考核）。

4.4 教材编写

教材编写体例建议：（1）教学目标，（2）工作任务，（3）实践操作（相关实践知识），（4）问题探究（相关理论知识），（5）知识拓展（选学内容），（6）练习。教材体现任务驱动、实践导向的课程设计思想。

5、课程资源开发与利用

教材：1.《机械设计基础》闵小琪、万春芬 主编，机械工业出版社

2.《机械设计基础课程设计》 刘春林 主编 浙江大学出版社

参考书：

1.《机械设计基础》 王志伟、孟玲琴 主编，北京理工大学出版社；

2.《机械设计基础》 黄平、朱文坚 主编， 科学出版社；

6、其他说明

本课程标准根据武汉软件工程职业学院光机电应用技术专业人才培养方案制订，适用于三年制高职光机电应用技术专业，随着实训环境的改变，其中有关教学内容可以进行适当调整。