

## 《机械设计基础》课程标准

### 一、课程性质与任务

《机械设计基础》是畜牧工程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。

《机械设计基础》课程是从理论性、系统性很强的基础课和专业基础课向实践性较强的专业课过渡的一个重要转折点，在教学中具有承上启下的作用，课程知识掌握的程度直接影响到后续课程的学习。通过本课程的学习，可以使学生掌握常用机构和通用零件的基本理论和基本知识，初步具有分析、设计能力，并获得必要的基本技能训练，同时注意培养学生正确的设计思想和严谨的工作作风，为学习有关专业课程以及参与技术改造奠定必要的基础。

### 二、课程教学目标

#### （一）知识目标

1. 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。
2. 具有对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力。
3. 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。

#### （二）能力目标

1. 认识《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。
2. 认识《机械设计基础》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。
3. 养成踏实、严谨、进取的品质及独立思考的学习习惯。

#### （三）素质目标

1. 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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 在以实际操作为主的项目教学过程中，锻炼学生的团队合作能力；采用项目化教学，按项目的不同采用任务驱动、项目导向等教学模式，培养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。

### 三、参考学时 64 学时

### 四、课程学分 4 学分

### 五、课程内容和要求

项目一 概况	任务一 金属材料的性能 任务二 钢的常用热处理方法 任务三 摩擦、磨损与润滑	<b>(1) 教学内容</b> <b>【知识学习】</b> 什么是金属材料，钢的常用热处理方法 <b>(2) 教学目标</b> 1.掌握钢的常用热处理方法 2.掌握什么是摩擦、磨损与润滑	1.用多媒体讲解让学生充分理解 金属材料、摩擦、磨损与润滑。 2.实训：机械认知实验	9
-----------	--	---	---	---

项目二 联接	任务一 键联接 任务二 螺纹联接 任务三 销联接	<p><b>(1) 教学内容</b></p> <p><b>【知识学习】</b> 键、螺纹、销的作用、分类；键、螺纹、销的功用和类型。</p> <p><b>(2) 教学目标</b></p> 掌握键、螺纹、销的结构及类型	1.用多媒体讲解让学生充分认识键、螺纹、销的分类和结构形式。 2.掌握键、螺纹、销的基本代号。	9
项目三 机械传动	任务一 带传动 任务二 链传动 任务三 平行齿轮传动 任务四 非平行齿轮传动 任务五 蜗杆传动 任务六 齿轮系 任务七 联轴器 任务八 离合器	<p><b>(1) 教学内容</b></p> <p><b>【知识学习】</b> 1、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动作用、分类；</p> 2、齿轮系、联轴器、离合器作用和类型	1、用多媒体讲解让学生充分认识带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动的分类和结构形式。 2、掌握轴、轴承、轴毂、联轴器、离合器、制动器的结构及类型	10
项目四 支承零部件	任务一 轴 任务二 滚动轴承 任务三 滑动轴承	<p><b>(1) 教学内容</b></p> <p><b>【知识学习】</b> 轴的作用、分类；轴承的作用、分类、代号；滚动轴承、滑动轴承功用和类型。</p> <p><b>(2) 教学目标</b></p> 1. 掌握轴、轴承的结构及类型 2. 看懂零件基本代号	1.用多媒体讲解让学生充分认识轴、轴承的分类和结构形式。 2.掌握轴、键的基本代号。	9
项目五 弹簧	任务一 弹簧类型特点 任务二 弹簧材料与制造 任务三 圆柱形螺旋弹簧	<p><b>(1) 教学内容</b></p> <p><b>【知识学习】</b>1、弹簧类型、材料</p> 2.圆柱形螺旋弹簧的认识	1.用多媒体讲解让学生充分理解弹簧类型。 2.运用图例分析帮助理解几种形式。 3.用多媒体讲解让学生	9

		<p><b>(2) 教学目标</b></p> <p>1.熟悉弹簧类型、材料</p> <p>2.掌握圆柱形螺旋弹簧的基本特性</p>	充分掌握圆柱形螺旋弹簧的基本特性	
项目六 常用机构	<p>任务一 平面连杆机构</p> <p>任务二 凸轮机构</p> <p>任务三 间歇运动机构</p>	<p><b>(1) 教学内容</b></p> <p><b>【知识学习】</b>平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构组成、运动特点、类型</p> <p><b>(2) 教学目标</b></p> <p>熟练掌握平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构的类型和应用。</p>	<p>1.用多媒体讲解让学生充分理解平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构的组成、分类。</p> <p>2.使学生掌握平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构的基本尺寸和运动参数。</p>	9
项目七 机械的 润滑与 密封	<p>任务一 常用润滑方式及装置</p> <p>任务二 机械装置的密封</p>	<p><b>(1) 教学内容</b></p> <p><b>【知识学习】</b>常用润滑方式、装置以及密封装置</p> <p><b>(2) 教学目标</b></p> <p>1.了解常用润滑方式以及密封装置的组成</p> <p>2.了解常用润滑方式以及密封装置的应用</p>	<p>1.用多媒体讲解让学生充分理解常用润滑方式以及密封装置的组成、类型。</p> <p>2.观察常用润滑方式以及密封装置的组成。</p>	9

## 六、教学建议

### (一) 教学方法

《机械设计基础》是一门专业基础课，既有较强的理论性，如概念、公式多，又有较强的实践性，如计算题量大、试验繁琐、课程设计等。因此本课程的教学要不断摸索适合高职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、

因材施教,注意给学生更多的思维活动空间,发挥教与学两方面的积极性,提高教学质量和教学水平。在规定的学时内,保证该标准的贯彻实施。

### 1.项目导向法

高职教育要求学生理论知识够用,重点突出实际工作能力。在实际的教学工作过程中应将理论与实践结合起来,以实际的项目内容贯穿整个课程教学,实施以项目为中心,选择、组织课程内容,并以完成工作任务为主要学习方式的教学模式。该教学模式打破了原来课程的界限,将课程教学内容分割为与专业密切联系的项目与任务,引领教学过程,强调实训环节,设计学习过程于工作过程的职业环境中,将学生对知识的掌握程度提高到了实践这一层面。将课堂与实训基地一体化,实现“双教一体化”、“教、学、做”一体化同时进行,使得学生能真正进入到“在做中学”的理想学习环境中,全面提高学生的综合职业能力。

### 2.任务驱动法

“任务驱动”教学法有利于构建一个好的教学情景,营造宽松的教学环境,激发学生的学习兴趣,能充分调动学生的积极性,提高学生的自主学习能力。以任务为主线、教师为主导、学生为主体,将所要学习的新知识隐含在任务之中,学生通过对所提出的任务进行分析、讨论,寻找完成任务的途径,在老师的指导、帮助下完成任务,在完成任务过程中掌握解决问题的方法,自主学习相关的新知识。同时,使学生学会与人合作、总结与反思,培养学生的动手能力、综合职业素质 and 创新能力。

### 3.启发式、互动式教学法

教师根据学生已有知识或实践经验,有目的、巧妙地提出问题,请学生来回答,激发学生积极思考,从而达到学生获取新知识的教学方法,它能使课堂呈现出一种浓厚的探讨气氛。这种愉快的探讨式的教学方法不仅能开启学生的思维,使他们对所学的知识理解深刻、记忆牢固,还有利于学生口头表达能力的提高。启发式、互动式教学给教师提供了多方面了解学生的机会和教师与学生互动的平台。教师还可根据互动情况调整教学广度和深度,补充必要的知识内容。

### 4.演示法

演示法是通过在教室(或实验室)向学生展示实验教具(或演示模型、真实的机器、机构),或教师做示范性实验等方式,引导学生系统观察展示、演示效

果,获得感性知识的一种教学方法。这种教学方法能使学生获得丰富的感性认识,并在此基础上分析研究,把感性知识与课本知识联系起来,有利于提高学生的观察能力、思维能力和创新能力。例如在讲授螺纹的参数时,先让学生观察钳工用的虎钳,分析哪些地方有螺纹结构,虎钳与工作台是怎样连接的。然后转动手柄,使活动钳身移动把工件夹紧或松开。通过这一演示,学生对螺纹的两个主要作用——连接和传动产生深刻印象。然后讲解几个螺纹模型,有三角形螺纹、矩形螺纹、梯形螺纹等。教师一边用手触摸内、外螺纹的表面(手指触到的是螺纹的牙顶,触不到的沟槽底部是螺纹的牙底),一边说明:螺纹本质上是在圆柱(或圆锥)的表面加工出的机械结构。在此基础上,再把螺纹模型分给学生仔细观察并让学生分析这些螺纹模型之间的区别,学生自然就会得出这些螺纹的最大区别在于:牙型、直径、线数、螺距和导程、旋向等方面。教师在讲清五个概念之后,总结如下:(1)不同结构的螺纹运用于不同的场合,三角形螺纹多用于连接,梯形螺纹、矩形螺纹和锯齿形螺纹用于运动或动力的传递。(2)内、外螺纹都是成对使用的,它们的五个参数必须完全相同,这样内外螺纹才能旋合在一起。

### 5.实验法

学生在教师的指导下,利用仪器设备和材料进行实际操作,观察研究实验对象的发生和变化,从而获得新知识或验证已学知识的教学方法,要求学生动手操作,手脑并用,通过独立运用仪器实验操作,培养其严谨求实的学习态度和科学研究科学的兴趣。实验法可分为课前实验和课后实验,也可分为小组实验和个人独立实验。实验法是理论联系实际桥梁,在整个《机械设计基础》教学过程中有着特殊的意义。在讲述机构自由度时,机构运动简图和机构运动示意图是这一章的重点和难点。它是用符号和线条清晰简明地表达机器或机构的运动情况,是机构运动分析、动力分析以及设计新机构的一种基本工具,在机械设计课程教学中贯穿始终。通过机构运动简图测绘实验,让学生对照机构实物画简图后,再计算自由度检验机构运动简图或机构运动示意图的正确性。这样进行实验可培养学生依照实际机构绘制机构运动简图的能力,熟悉常用机构及运动副的代表符号,加深对自由度计算方法的印象。

### (二) 评价方法

进行课程教学考核与评价,可以考查学生对课程基础知识和基本技能的掌握情况,以及是否具备运用基本理论和方法发现问题、分析问题、解决问题的技能了,从而可以检查教学效果,改进教学工作,提高教学质量。

课程整体成绩有课程理论成绩和平时考核成绩两部分组成,其中课程理论成绩占课程整体成绩 80% , 考核平时成绩占课程整体成绩的 20%。

课程整体成绩表

类型	成绩	权重	课程整体成绩
课程理论	100	0.8	100
平时成绩	100	0.2	

### (三) 教学条件

课程教学资源包括理论实践一体化教材、实训指导书、教具、仪器设备等有形的物质资源,也包括模拟软件等无形的资源。

#### (1) 校内实训条件

学校提供的课程教学资源包括:实训场地及相应仪器设备、模拟软件、有关图书及报刊杂志、教学挂图、模型、实物标本、音像资料 and 多媒体课件等。

#### (2) 校外实训条件

社会资源有:图书馆、博物馆、展览馆、科技馆、高等院校等。此外,邀请校企合作单位有关机务管理专家、来校演讲、座谈、授课、培养方案研讨等,也是利用社会和企业课程资源的重要方式。

#### (3) 可参考的网络资源

可参考的网络资源包括互联网资源和校园网资源等,如国家、省级精品课程的上网资料;电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆等。应充分利用课程网络资源,帮助学生自主学习。网络资源包括教学大纲、PPT 课件、电子教案、实训指导书、习题库、试卷库、参考文献等。这些资源有利于学生自主性学习,有利于满足不同学生的需求。

### (四) 教材编写

本课程标准由山东畜牧兽医职业学院《机械设计基础》教学团队与山东亚太中慧集团等企业合作开发完成。本课程标准由孙群英起草，课题组全体成员讨论通过。

### (1) 教材

依据本课程标准编写项目化校本教材《机械设计基础》，教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

### (2) 教学参考书

黄森彬.《机械基础》.北京：机械工业出版社，2003

吴宗泽.《机械设计》.北京：高等教育出版社 1996

孙桓，陈作模.《机械原理》.北京：高等教育出版社 2000

濮良贵，纪名刚.《机械设计》.北京：高等教育出版社 1999

陈庭吉.《机械基础》.北京：机械工业出版社，2002

赵建中.机械制造技术.北京：北京理工大学出版社，2013.03

### (3) 期刊

《机械设计》、《机械设计与制造》等。

### (五) 数字化教学资源开发

充分利用本课程的教学资源，以挂图、教学课件、虚拟动画、教学录像等为素材，利用多媒体、双控及网络设备等现代教育技术，实行多媒体教学、网络教学和双控影视教学等教学手段。

#### (1) 采用多媒体教学手段，增强教学实效

课程组编写了该课程的电子教案和课件，利用我院教学一体化教室，充分发挥多媒体教学形式多样、信息量达、形象直观的优势，不仅省去了大量的板书时间，并且以更加整齐、美观、生动和可重现等方式展现课程内容，提高了教学效率，增强学生的学习兴趣，提升了教学效果。

#### (2) 互动的网上交流平台

在课程网站上建立了“课程论坛”，学生能积极使用该平台，将自己学习中遇到的问题和学习经验提出来交流共享，师生、生生间通过平台沟通与交流，及时解决学生学习中的问题。