# 《机电系统设计》教学大纲

课程中文名称：机电系统设计 课程代码：36672

课程英文名称：Mechatronic System Design

课程类别与性质：专业课 （必修）

总学时：32学时（其中讲课 32 学时，实验、上机或课外实践 0学时）

学分：2

先修课程：机电传动与控制、单片微机原理及应用

面向对象：机械电子工程专业

开课系(室)：机电系

**一、课程教学目标**

机电系统设计这门课程是机电专业的必修课程，是机电专业的本科生完善自身知识的体系结构，综合利用所学到的各科知识进行综合机电系统设计所必需的一个环节。机电系统所涉及的知识面较广，包括机械设计基础、机械原理、电子电路、控制理论、自动化技术、电机控制技术、传感器技术、信息处理技术、计算机软件等一系列相关技术。在前期的学习中学生已经针对具体的专业技术和基础知识进行了深入的学习，但是作为一个合格的机电系统工程师，还需要的是综合运用所学知识的能力和具体项目开发的经验。本课程的开设就是针对上述目标而进行的必要的训练和指导。通过本课程的学习，尤其是实践环节的学习，要求学生能够了解到一般机电系统开发的过程和思路，掌握开发过程中的关键技术和困难的解决方向，建立起机电一体化的设计思想，并基本具备设计开发机电综合系统的能力，并能够积累一定的实际工作的经历和经验，为踏入社会工作做好准备。

（一）知识目标

通过本课程的学习，学生应当掌握以下知识：机电一体化系统的技术组成，机电一体化的设计方法，机电一体化各组成系统的基本知识，机电系统软件设计的相关知识，机电系统开发的一般过程等；

（二）能力目标

通过本课程的学习，学生应当具备以下能力：针对机电系统各子系统进行分析和设计的能力，能够对机电系统根据其功能和性能的要求选择合适的机械的、信息的、控制的方案。并积累一定的实际工作的能力，为毕业设计等实践性环节积累经验。

（三）素质目标

培养学生机电一体化系统设计的思维方式，奠定大局观，培养学生整体性思维的能力，并能够根据项目的目标，合理的分配各个子系统功能的能力。最重要的一点是培养学生用于创新的能力，用于动手参与实践的能力，帮助学生树立自学成才的信心，培养学生具有较高的科研素质。

**二、课程教学内容与学习目标**

1. 理论教学内容与学习目标

知识单元1：机电一体化系统的技术组成

参考学时：6学时

教学内容与学习目标：

介绍机电一体化系统的组成，机电系统的结构框图；介绍机电一体化系统的知识体系；对机电系统相关技术领域的内容进行简单但深入的介绍和回顾，并介绍各技术领域内的发展现状和前沿；建议在本内容授课期间对学生对各相关技术的掌握情况进行一次测试，以掌握学生的机电一体化知识体系的基础情况。

知识单元2：机电一体化的设计思想

参考学时：2学时

教学内容与学习目标：

以实例为主，介绍在进行机电系统设计时所主要采用的方法和步骤。要强调机电一体化的设计思想；指出机电一体化的设计思想的关键在于机电结合，学科融合。结合工程实际，介绍一下机电产品的设计过程。

知识单元3：机电系统各子系统的设计

参考学时：18学时

教学内容与学习目标：

按照顺序介绍机电系统中机械子系统，运动子系统，驱动子系统，信息子系统，控制子系统等的设计方法和所用到的技术技能。其中重点应集中在各个子系统之间的接口上，讲清原理，使学生明白各个子系统如何集中在一起工作的。本章内容的难点在于控制系统的设计，应结合实例和实践环节进行教学。

知识单元4： 案例分析

参考学时：6学时

教学内容与学习目标：

以实际案例，结合学生课堂讨论，课外思考，使学生掌握机电系统设计的基本方法。要求学生能够指出该教学案例中所设计系统的优缺点，以及如何能够进一步的对所设计的系统进行改进。

**三、课程学时分配及教学方法**

**1. 理论性教学内容课时分配表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学方式  教学时数  课程内容（知识单元） | 理论  讲授 | 习  题  课 | 讨  论  课 | 备 注 | 小 计 |
| 知识单元1：机电一体化系统的技术组成 | **6** | **0** | **0** |  | **6学时** |
| 知识单元2：机电一体化的设计思想 | **3** | **0** | **0** |  | **2学时** |
| 知识单元3：机电系统各子系统的设计 | **18** | **0** | **0** |  | **18学时** |
| 知识单元4： 案例分析 | **2** | **0** | **4** |  | **6学时** |
| 总 计 | **32** | **0** | **0** |  | **32学时** |

**2. 说明**

教学方法

本课程宜采用讲座的形式进行授课，保证内容的连续性的前提条件下提高每个知识点的独立性。此外，本课程教学还将主要采用案例教学和课堂讨论教学的方法，由主讲教师根据课程进度灵活安排。

教学手段

课堂教学以案例教学和多媒体教学为主，辅以课堂讨论。在此期间可以邀请其他的教授或者系统开发经验丰富的教师进行专题讲座。

**四、课程自主学习**

1、本课程实践环节中会碰到很多实际的问题，鼓励学生在请教指导教师前自己通过网络获得需要的答案，同时鼓励指导教师给予一定的引导，让学生体会到自己解决问题带来的快乐。

2、针对不同的实验，有不同的参考书和参考资料，建议指导教师在指导学生选题时给出。

**五、课程考核方式**

课程考核根据学生在实践环节中的答辩的成绩由指导教师给定。成绩要综合考察学生的能力，作品的好坏以及答辩过程中的表现给定。

**六、推荐教材及参考书**

1、教材：

[1] 自编讲义。

2、参考书：

[1] 姜培刚，盖玉先主编：《机电一体化系统设计》，机械工业出版社，2005年出版。

[2] 张建民等编著：《机电一体化系统设计》，北京理工大学出版社，2006年出版。

[3] 曾励主编：《机电一体化系统设计》，高等教育出版社，2004年出版。

执笔：陈洪立 审稿：李晓明 审定：机械与自动控制学院教学委员会

制（修）订时间：2008年3月15日