# 《机械原理课程设计》大纲

## 一、设计目的和要求

机械原理课程设计是机械类专业学生学习了机械原理课程的相关内容之后的一个重要教学实践环节，其目的是：

1．培养学生理论联系实际的设计思想，训练运用已学的理论知识分析和解决问题的能力。

2．在学习创新设计思想与方法的基础上，根据机构运动原理完成有关运动机构的分析与创新构思，用机构搭建实验平台的组件动手搭建相应机构，实现并验证创新构思的运动机构。

3．深入学习与掌握机构及其运动和动力分析的理论与方法。

4．进行基本技能的训练。如机构设计计算、计算机辅助运动分析，熟悉和运用设计材料（资料、图例、规范等）以及使用经验数据进行分析处理的能力。

## 二、设计的学时和学分

学时：2 周；　学分：1

## 三、设计的主要内容

1．创新设计思想与方法

了解创新设计概念，从心理上树立起创新设计能力的自信心，产生创新设计欲望。

2．机构实验平台的了解与使用

了解机构实验平台特点，初步掌握机构组件与技术参数，学会应用组件进行机构搭建与安装。

3．系列实验内容介绍

了解综合实验项目的系列实验内容，使学生学会运用机构运动原理在课外预先完成运动机构的创新设计初稿，以培养学生运用实验原理研究平面运动机构的初步能力。

4. 单运动机构的模仿设计与实现

主要熟悉机构组件、实现简单运动机构的运动输入与输出等。

5. 简单组合运动机构的设计与实现

根据题目要求，学会确定运动机构尺寸，学会组合构件的设计并实现运动机构。

6. 复杂组合运动机构的设计与实现

按要求学会复杂组合运动机构的参考设计并实现运动机构。

7. 基于实践的实用项目机构设计与实现

根据要求设计实用机构的运动方案，初步确定各构件尺寸，选择合适构件，独立完成实现所设计的运动方案。

8. 机构设计的运动与动力分析

依据机构构成与运动原理进行机构的运动与动力分析。

9. 机构设计的运动分析建模

按照数学解析方法对机构进行结构分析并建立相应位置与运动分析数学模型。

10. 机构运动分析的程序设计与编制

用计算机编程方法进行机构位置与运动分析的程序设计。

11. 机构设计程序调试与获得结果

对设计程序进行调试并对结果进行合理表达；同时训练和熟悉运用设计材料（资料、图例、规范等）以及使用经验数据进行数据处理分析。

## 四、设计的进行方式

本课程的教学组织是以分批安排的方式进行。每次实验事先进行分批分组的相关内容总体安排，学生有序完成课程制定的各项要求。

| 课程目标 | 教学组织 |
|---|---|
| 培养创新设计理念，构思并验证运动机构 | 按实验总体安排，了解创新设计概念，树立信心和激励欲望培养创新设计能力。了解机构实验平台特点，掌握机构组件参数，学会应用组件进行机构搭建与安装，实现创新构思验证。 |
| 深入掌握机构及其运动和动力分析的理论与方法 | 依据机构构成与运动原理进行机构的运动与动力分析。按照数学解析法对机构进行结构位置与运动分析数学建模。通过计算机编程设计进行机构位置与运动分析的程序设计。 |
| 拓展能力的实用机构设计与运动实现 | 设计实用机构的运动方案，初步确定构件尺寸，选择合理实验组件，搭建和实现所设计机构的运动功能。理解多方案比较设计优选思想。以及自我拓展知识的能力 |
| 自学能力、团队合作能力、表达能力培养 | 通过设计环节的创新思考等，培养学生思考与钻研问题的习惯。培养和提高学生对所学知识进行整理消化吸收的能力，锻炼自学知识与应用的能力。通过各组实验设计过程的探讨交流、协作分析解决问题等，培养学生的团队合作能力。通过编写设计说明书等，培养学生表达自己解决问题的思路和能力。 |

## 五、设计的时间安排

| 教　学　内　容 | 讲课时数 | 实验时数 | 实践学时 | 上机时数 | 自学时数 | 习题课 | 讨论时数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 创新设计思想与方法 | 1 | | | | | | |
| 实验机构介绍与使用说明 | 1 | | | | | | |
| 系列实验内容介绍 | 1 | | | | | | |
| 简单运动机构的模仿设计与实现 | 2 | | | | | | |
| 简单组合运动机构的设计与实现 | 2 | | | | | | |
| 复杂组合运动机构的设计与实现 | 3 | | | | | | |
| 基于原理的综合机构设计与实现 | 3 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 基于实践的实用项目机构设计与实现 | 3 | | | | | | |
| 机构设计运动分析 | 3 | | | | | | |
| 机构设计动力分析 | 3 | | | | | | |
| 机构创新运动分析与建模 | 3 | | | | | | |
| 机构创新设计程序设计与编制 | 2 | | | | | | |
| 机构创新设计程序调试与获得结果 | 3 | | | | | | |
| 撰写机构运动动力分析实验报告 | 2 | | | | | | |
| 合　　计 | 32 | | | | | | |
| 总　　计 | 32 | | | | | | |

## 六、设计的考核方式

本课程成绩根据机构搭建实验报告评分成绩与机构运动动力分析说明书评分成绩进行综合评定。成绩分为优、良、中、及格、不及格 5 级。

## 七、教材与参考书


1．机构创新设计综合实验指导书。自编教材

2．机械原理，郑文纬等主编，高等教育出版社，1997.7

3. 机械原理，/张春林等主编，机械工业出版社，2013

4. 机械原理与机械设计实验教程/，孔建益等主编，华中科技大学出版社，2008

5．机械原理(第 2 版)，谢进等主编，高等教育出版社 2010

6．H.H.Mabie，Mechanisms and Dynamics of Machinery，1982