

## 《机械原理课程设计》教学大纲

课程名称：机械原理课程设计		实践类别： <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 实训 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计
课程英文名称：Course Design on Mechanism and Machine Theory		
周数/学分：1 周/1 学分		
授课对象：2021 机械设计制造及其自动化 3、4 班		
开课学院：机械工程学院		
开课地点： <input checked="" type="checkbox"/> 校内（课程设计专用教室） <input type="checkbox"/> 校外（）		
任课教师姓名/职称：钟守炎/教授		
教材、指导书：孙桓，葛文杰主编.《机械原理》（第九版），高等教育出版社，2021 年		
教学参考资料：葛文杰主编.《机械原理课程设计》，高等教育出版社，2022 年		
考核方式：设计作品（包含但不限于工程图纸、说明书）		
答疑时间、地点与方式：在设计教室，集中讲解、答疑和指导		
<p><b>课程简介：</b></p> <p>《机械原理课程设计》是机械类各专业学生在学习了《机械原理》课程后进行的一个重要的实践性教学环节，旨在培养学生机械系统运动方案设计和创新设计能力，能够应用计算机处理工程实际中各种机构设计、分析与计算，本课程设计将以项目式开展。</p>		
<b>课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑</b>		
<b>课程教学目标</b>	<b>支撑毕业要求指标点</b>	<b>毕业要求</b>
<p><b>目标 1</b></p> <p>加深对机械方案设计知识的理解，并逐步达到灵活运用。加深理解和掌握常用机构设计方法、机构的结构分析、运动分析和动力分析方法。培养学生机械系统运动方案设计和创新设计能力、应用计算机解决工程实际中各种机构设计和分析能力。</p>	2.3 能认识到机械工程问题解决方案的多样性，会通过文献研究寻求可替代方案。	2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题，以获得有效结论。
<p><b>目标 2</b></p> <p>通过该课程设计的训练，学生应获得机械系统运动方案设计和机构分析方面的基础知识，对机械产品设计过程中的制约因素有较清晰的认识，更懂得所学专业的内涵，具备机械工程师的基本素质。</p>	3.3 能够在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3 设计/开发解决方案：能够设计针对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
<b>实施要求、方法/形式及进度安排</b>		
<p><b>一、实施要求</b></p> <p><b>1.资源配置要求</b></p> <p>1) 需要配置专用设计教室；</p>		

2) 设计图板（规格：A1）；

3) 绘图仪器、三角板、丁字尺、A1 图纸等（1 套/每人，由学生自筹）。

## 2.指导教师责任与要求

1) 协调安排好设计专用教室，做好课程设计前的准备工作；

2) 集中讲解，向学生下达项目设计任务，介绍设计方法、设计要点及设计步骤；

3) 在设计教室引导学生按照项目进度要求完成机构设计任务，在设计过程中，耐心、细致、认真为学生进行设计的答疑解惑，认真做好现场指导工作；

4) 督促学生按时提交合格的项目文档，包括设计图纸和课程设计说明书；

5) 对学生提交的设计图纸和课程设计说明书进行认真的评阅评分，并按时提交设计成绩。

## 3.学生要求

1) 学习本课程的方法

本课程是在机械原理课程结束后的一个综合训练环节，要多练多想，运用一般的机械原理和方法解决实际机构和机器的具体设计与分析问题。

2) 学生完成本课程须耗费的时间

为掌握本课程的主要内容，要求学生投入全部精力到为期 1 周的课程设计中，达到具备进行机械系统运动方案设计的初步能力的目标。

3) 学生的上课、讨论、计算说明书等方面的要求

认真听好设计指导课，做好笔记，积极参与教学互动；在项目实施过程中，主动与老师探讨问题；针对项目内容，积极思考，培养自己的分析和计算能力。项目完成后，提交合格的设计图纸和课程设计说明书。

## 二、实施方法/形式

整个课程设计按项目进行实施，以学生为主，指导教师为辅，通过完成项目任务达成教学目标。教师以课堂理论讲解和项目实施过程的现场指导相结合，帮助学生顺利完成课程设计任务。通过课程设计来进一步启发学生的创造性设计思维，使学生具备进行机械系统运动方案设计的初步能力。

## 三、实施进度和安排

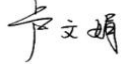
表 1 实施进度和安排

时间/ 周次	学时/ 周	实践内容（重点、难点、课程思政融入点）	学生学习预期 成果	教学方式	支撑课程目标
星期一至星期二 / 第 17 周	2 天	重点：机械运动方案设计与尺度综合；机械运动分析。	1、巩固并加深对机构设计以及运动分析相关知识点的理解与掌握； 2、激发学生的爱国热情、责任感。	<b>讲授：</b> 指导老师布置设计任务，讲授设计方法、注意事项和步骤。 <b>设计：</b> 学生接受设计任务，在指定设计教室进行设计。指导教师全程辅导答疑。	目标 1
		课程思政融入点：结合当前国家提出的“大国重器”这一类的话题有着实现自我价值的兴趣点，激发出学生与之相关的认同感、责任感、荣誉感。			目标 2

星期三/ 第 17 周	1 天	重点：从动件运动规律及凸轮轮廓设计。 难点：凸轮轮廓设计。	1、巩固并加深对凸轮机构设计相关知识的理解与掌握； 2、激发学生报国的热情，树立为国奉献的精神。	<b>讲授：</b> 指导老师讲授设计方法、注意事项和步骤。 <b>设计：</b> 学生在指定设计教室进行设计。指导教师全程辅导答疑。	目标 1
		课程思政融入点：介绍舰艇柴油机配气凸轮、航母拦阻系统凸轮阀等来源于航母、军舰的实例，激发学生报国的热情，树立为国奉献的精神。			目标 2
星期四/ 第 17 周	1 天	重点：数学模型建立、程序框图及计算机程序编制。 难点：数学模型建立及程序编制。	提高学生的计算机辅助设计的能力。	学生在指定设计教室进行设计。指导教师全程辅导答疑。	目标 1
星期五/ 第 17 周	1 天	重点：机构的方案设计、运动分析及凸轮轮廓设计。 难点：机构的方案设计、机构的加速度分析及凸轮轮廓设计。	1、培养学生的设计文件的编制与整理的能力； 2、通过设计训练，使学生逐步形成创新意识，进而具备初步的创新设计能力。	学生在指定设计教室进行设计。指导教师全程辅导答疑。	目标 1
		课程思政融入点：引导学生逐步形成创新意识，进而具备创新设计能力。			目标 2

#### 课程考核

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例（%）		权重（%）
			计算说明书	设计图纸	
1	目标 1	平面连杆机构的杆长设计及其速度加速度分析、凸轮机构实际轮廓线设计及其动力学指标的分析结果的合理性和准确度	25	55	80
2	目标 2	运用机构学知识设计符合技术指标的设计	10	10	20

		能力，设计与过程说明的合理性、严谨性和美观性及所展现的设计态度			
合计			35	65	100
注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》					
大纲编写时间：2023 年 2 月 16 日					
<p>系（部）审查意见：</p> <p>我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</p> <p>系（部）主任签名：  日期：2023 年 2 月 21 日</p>					

附录：各类考核评分标准表

计算说明书评分标准

观测点	评分标准				
	优秀（90-100）	良好（80-89）	中等（70-79）	及格（60-69）	不及格（0-59）
基本概念掌握程度，解决问题的方案正确性 （权重 0.7）	概念清楚，设计思路清晰，计算正确。	概念比较清楚，设计思路较清晰，计算较正确。	概念基本清楚，设计思路较清晰，计算基本正确。	概念基本清楚，设计思路基本清晰，计算中存在少许错误，但无原则性错误。	概念不太清楚，设计思路欠清晰，计算错误较多。
完成态度 （权重 0.3）	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行。	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范要求执行。	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范要求执行。	按时完成，书写基本符合要求，部分符号、单位按照规范要求执行。	未交计算说明书或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范要求执行。

设计图纸评分标准

观测点	评分标准				
	优秀 (90-100)	良好 (80-89)	中等 (70-79)	及格 (60-69)	不及格 (0-59)
设计正确度 (权重 0.7)	设计正确,或错误极少,且无原则性错误。	设计较正确。	设计基本正确。	设计中存在少许错误,但无原则性错误。	设计错误较多,存在原则性错误。
完成态度 (权重 0.3)	按时完成,设计图纸线条清晰,组成要素齐备。图纸绘制质量高。	按时完成,设计图纸线条清晰,组成要素齐备。图纸绘制质量较高。	按时完成,设计图纸线条基本清晰,组成要素基本齐备。图纸绘制质量一般。	按时完成,设计图纸线条欠清晰,组成要素基本齐备。图纸绘制质量较差。	未交设计图纸或后期补交,设计图纸线条不够清晰,组成要素不够齐备。图纸绘制质量差。