**《组态技术应用综合训练》实训教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **中文** | | 组态技术应用综合训练 | | | |
| **英文** | | The Integrated Training of the Configuration Technology and Application | | | |
| **课程代码** | A313085 | | **开课学院/系** | 电气信息工程学院/自动化系 | **制定/修订**  **时间** | 2023.09 |
| **课程类别** | 必修/集中实践环节 | | **学分** | 2.0 | **学时** | 2周 |
| **适用专业** | 自动化 | | | | | |
| **先修课程** | 电气控制与PLC技术 | | | | | |
| **选用教材** | 韩晓新. 从基础到实践-PLC与组态王. 北京：机械工业出版社，2011. | | | | | |
| **撰写人** | 朱二琳 | **审定人** | | 李博 | **批准人** | 薛波 |

**一、课程简介**

《组态技术应用综合训练》是自动化专业的实训课程，课程基于西门子s7-200系列PLC和上位机的组态王软件。通过实训课程的学习，学生能够基本掌握西门子PLC和组态王软件的基本编程和使用方法。通过具体实训模块的训练，学生能够基本掌握面向工程实例的组态软件的设计与应用，包括PLC与组态王的连接与通讯，组态王画面的绘制，变量的关联，PLC与组态王之间的双向控制，为实际工程的设计垫定了一定的基础。

**二、课程目标**

该课程的教学目标如下：

课程目标1： 培养学生综合运用所学专业知识进行具体的系统软硬件解决方案和实施工艺流程设计的能力，并在设计中体现创新意识。

课程目标2：培养学生掌握一种工业控制软件的使用（以组态王为主），具备设计和编程的能力，并能够将其应用于自动控制、测量等监控系统中。

课程目标3：培养学生团队协作的能力，能积极协调和配合他人的工作。能够在工程项目开发过程中合理安排时间，按时完成各阶段任务，在项目结束后及时进行归纳总结，具有撰写报告、自我学习和创新意识的能力，适应持续发展的要求。

课程目标4：培养学生具备工程的逻辑思维方式，辩证唯物主义世界观、人生观和方法论，成为爱党爱国对社会有用的人才。

**三、课程目标与毕业要求的支撑关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| 毕业要求3：设计/开发解决方案 | 3.1能够针对自动化工程领域复杂工程问题，确定设计目标与任务，完成具体的系统软硬件解决方案和实施工艺流程设计，并体现创新意识。 | 1 |
| 毕业要求3：设计/开发解决方案 | 3.3能够设计满足特定需求的自动控制系统应用程序，完成软件需求分析、流程图设计和编写程序等。 | 2 |
| 毕业要求9：个人和团队 | 9.2能够与其他成员协调合作，倾听其他团队成员的意见，在团队中胜任团队成员及负责人的角色，按照需求承担相应任务。 | 3 |

**四、课程的基本内容及要求**

内容1：基于组态王的模拟电梯的控制实训

1.基本内容：利用组态王绘制电梯运行画面，实现PLC和组态王的双向控制。

2.基本要求：了解组态王的工作原理；了解电梯的基本结构和控制要求，掌握利用组态王实现模拟电梯监视与控制系统的方法以及组态程序的编制。

内容2：基于组态王的自动配料装车系统的控制实训

1.基本内容：利用组态王绘制配料装车画面，通过PLC对模块进行控制，并通过组态王进行显示。

2.基本要求：了解组态王的工作原理；了解自动配料装车系统的基本结构和控制要求，掌握利用组态王实现自动配料装车监视与控制系统的方法以及组态程序的编制。

内容3：基于组态王的变频器调速系统的实训

1.基本内容：在变频器调速系统中，利用组态王和PLC组成变频器调速监控系统，

2.基本要求；了解变频器调速系统的基本结构和控制要求，掌握变频器的设置及利用组态王实现变频器调速监视与控制系统的方法以及组态程序的编制。

内容4：基于组态王的十字路口交通灯控制系统的实训

1.基本内容：在十字路口交通灯控制系统当中，利用组态王和PLC组成十字路口交通灯监控系统。

2.基本要求：了解十字路口交通灯控制系统的基本结构和控制要求，掌握利用组态王实现十字路口交通灯监视与控制系统的方法以及组态程序的编制。

内容5：基于组态王的自动洗衣机控制系统的实训

1.基本内容：在自动洗衣机控制系统当中，利用组态王和PLC组成自动洗衣机监控系统。

2.基本要求：了解自动洗衣机控制系统的基本结构和控制要求，掌握利用组态王实现自动洗衣机监视与控制系统的方法以及组态程序的编制。

内容6：基于组态王的直流电机控制系统的实训

1.基本内容：在步进电机控制系统当中，利用组态王和PLC组成直流电机监控系统。

2.基本要求：了解直流电机控制系统的基本结构和控制要求，掌握利用组态王实现直流电机监视与控制系统的方法以及组态程序的编制。

内容7：基于组态王的温度PID控制的实训

1.基本内容：在温度PID控制系统当中，利用组态王和PLC组成温度控制系统，

2.基本要求：了解PID控制的形式及工程实现，掌握利用组态王实现PID温度控制系统的方法以及组态程序的编制。

**五、教学内容与课程目标的支撑关系**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **时间** | | **实训内容** | **课程目标** |
| 第一周 | 周一至周三 | 集中讲解，查阅资料，系统接线 | 目标1、目标3 |
| 周四 | 创建变量，画面绘制 | 目标2、目标3 |
| 周五 | 动画链接 | 目标2、目标3 |
| 第二周 | 周一至周二 | 报警配置，曲线配置 | 目标2、目标3 |
| 周三至周四 | 系统调试 | 目标3 |
| 周五 | 验收 | 目标2、目标3 |

**六、课程教学方法**

上述七个课题按照学号选择其一，采用理论与实际相结合的教学方法，即理论指导实践，实践证明理论。以自主学习为主，即学生在研究中发现问题、提出问题、解决问题。

课程教学的指导思想：给出设计任务要求→查阅资料→设计→实现（包括安装、调试、排故、测试）→撰写报告→动手实践、分析问题解决问题等的综合能力形成。

**七、课程的考核方式与成绩评定**

考核方式：采用设计过程、软硬件验收、小组答辩和实训报告相结合的形式对学生进行综合评定。课程目标达成评考核总成绩中，设计过程成绩占30%、软硬件验收成绩占10%、答辩成绩占10%、报告成绩占50%。

课程目标与课程考核环节的对应关系：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程**  **目标** | **考核环节** | | | | **合计** |
| 设计过程 | 软硬件验收 | 小组答辩 | 实训报告 |
| 1 | 课程目标1 | 10% | 0% | 0% | 20% | 30% |
| 2 | 课程目标2 | 5% | 10% | 5% | 20% | 40% |
| 3 | 课程目标3 | 5% | 5% | 10% | 10% | 30% |
| 合计 | | 20% | 15% | 15% | 50% | 100% |

各环节按照附件中的评分标准进行成绩评定。

**八、课程参考书目及资源**

1. [覃贵礼](http://www.amazon.cn/mn/searchApp?searchWord=%E8%A6%83%E8%B4%B5%E7%A4%BC), [吴尚庆](http://www.amazon.cn/mn/searchApp?searchWord=%E5%90%B4%E5%B0%9A%E5%BA%86). 组态软件控制技术. 北京：北京理工大学出版社, 2007.

2．亚控公司. 组态王用户手册. 北京: 亚控公司, 2006.

3． 韩晓新. 从基础到实践—PLC与组态王. 北京：机械工业出版社, 2011.

**附件**：

**一、考核环节评分标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **考核环节** | **优（90～100）** | **良（80～89）** | **中等（70～79）** | **及格（60～69）** | **不及格（<60）** |
| 设计过程  20% | 设计方案比较和可行性论证全面，软硬件解决方案具体、可实现，能够充分考虑设计中的非技术因素。 | 设计方案比较和可行性论证较全面，软硬件解决方案具体，能够考虑设计中的非技术因素。 | 能够进行设计方案比较和可行性论证，软硬件解决方案不具体，对设计中的非技术因素有所考虑。 | 设计方案比较和可行性论证不全面，软硬件解决方案尚待进一步验证，尚能考虑设计中的非技术因素。 | 无方案比较和可行性论证，软硬件设计错误。 |
| 软硬件验收15% | 实验方案正确，实验结果完全符合任务要求，问题回答正确，综合运用所学知识解决实际问题的能力强。 | 能够正确设计实验方案，实验结果符合任务要求，问题回答正确，综合运用所学知识解决实际问题的能力较强。 | 能制定实验方案并实施，实验结果基本符合任务要求，问题回答基本正确，有一定运用所学知识解决实际问题的能力。 | 尚能制定实验方案，实验结果大部分符合任务要求，问题回答基本正确，尚有综合运用所学知识解决实际问题的能力。 | 不能制定实验方案，实验结果不符合任务要求，问题回答错误，无综合运用所学知识解决实际问题的能力。 |
| 小组答辩  15% | 能够准确陈述软硬件解决方案和设计过程，能够准确分析实验结果得到正确结论，能够准确表达自我学习和创新意识。 | 能够较准确陈述软硬件解决方案和设计过程，能够准确分析实验结果得到正确结论，能够较准确表达自我学习和创新意识。 | 能够陈述软硬件解决方案和设计过程，能够分析实验结果得到正确结论，能够表达自我学习和创新意识。 | 尚能陈述软硬件解决方案和设计过程，尚能分析实验结果得到结论，尚能表达自我学习和创新意识。 | 不能陈述软硬件解决方案和设计过程，不能准确分析实验结果，没有自我学习和创新意识。 |
| 实训报告  50% | 报告内容完整，条理分明，结构严谨，论述充分，书写格式规范。图样绘制正确规范，清晰整洁。 | 报告内容正确，条理分明，论述较充分，书写存在部分格式错误。图样绘制正确。 | 报告内容基本正确，书写较为规范，但存在部分格式错误。图样绘制基本正确，清晰。 | 论文内容不够完整，存在大量格式错误，图样绘制无明显错误。 | 立论和研究方案有严重错误。实训论文图样绘制错误较多，论述不清。 |

**二、实训报告撰写规范**

撰写实训报告是培养科学实验基本技能的重要环节，也是对工程技术人员的一项基本训练。撰写设计报告的过程本身就是一个从理论到实践再到理论的认识过程的总结。

要求提交一份完整的设计报告，包括：封面、中英文摘要、目录、正文和参考文献。

1. 报告内容组成

所做课题研究背景的概述、硬件设计、软件设计、具体的实施方案、实验结果以及总结与展望。

（二）报告撰写要求

1. 立论和研究方案正确。
2. 论文内容正确，概念清楚，条理分明，结构严谨，论述充分，书写格式规范，符合技术用语要求。图样绘制正确规范，清晰整洁。
3. 具体格式参照报告模板。