

## 《PLC 技术》课程教学大纲

|  |   |
|--|---|
| 课程名称：PLC 技术  | 课程类别（必修/选修）：选修课   |
| 课程英文名称：PLC technology  |   |
| 总学时/周学时/学分 28/2/1.5  | 其中实验学时：10   |
| 先修课程：电工电子、数控技术、C 语言编程  |   |
| 授课时间：1-14 周，每周三[1-2 节]   | 授课地点：6F-503   |
| 授课对象：2016 材料控制 1, 2 班  |   |
| 开课院系：机械工程学院  |   |
| 任课教师姓名/职称：尹玲/高级工程师、张斐/讲师   |   |
| 联系电话：18902333459   | Email:157795482@qq.com  |
| 答疑时间、地点与方式：上课前后在上课教室答疑，其他时间在 12N201 答疑。还可利用网络课程平台随时留言答疑。   |   |
| 课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）   |   |
| 使用教材：《电子控制与 PLC 项目化教程（三菱 FX 系列）》，侯秀丽 主编，哈尔滨工业大学出版社   |   |
| 教学参考资料：《PLC 基础及应用教程》，秦春斌，张继伟 主编，机械工业出版社  |   |
| <p><b>课程简介：</b></p> <p>PLC 技术是机械工程专业的专业选修课。本课程主要学习电气控制的主要器件及控制方法，重点讲述三菱 FX2N 系列 PLC 的组成、原理、指令和编程方法，以及 PLC 控制系统的设计和维护方法，培养学生电气自动化控制的综合设计、编程与应用开发能力。本课程采用混合式教学模式。</p>  |   |
| <p><b>课程教学目标</b></p> <p>1. 知识与技能目标：通过本课程的学习，使学生掌握三菱 FX2N 系列 PLC 的组成、原理、指令和编程方法；理解 PLC 的基本概念和基本原理；了解 PLC 控制系统的设计和维护方法；具有较熟练的电气自动化控制的综合应用能力。</p> <p>2. 过程与方法目标：在学习 PLC 的基本概念和基本原理、指令和编程方法等内容的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论。</p> <p>3. 情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，培养作为一个机械工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。</p> | <p><b>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>3. 从事材料成型及控制工程领域所需技能、技术及使用软硬件工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>4. 材料成型产品、成型工艺流程以及材料成型工程系统的设计能力；</p> <p><input type="checkbox"/>5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p><input type="checkbox"/>6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；</p> <p><input type="checkbox"/>7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习</p> |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
|  | 惯与能力；<br>□8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。 |
|--|-------------------------------------|

**理论教学进程表**

| 周次         | 教学主题                           | 教学时长 | 教学的重点与难点   | 教学方式 | 作业安排           |
|------------|--------------------------------|------|--|------|----------------|
| 1          | 概述                             | 2    | 1、本课程概述；<br>2、常用低压电器、继电器-接触器等工作原理与图形表示，低压电器选用方法，基本电气控制电路设计方法   | 讲授   |                |
| 2          | 三相异步电动机直接启动控制系统设计              | 2    | 1、三相异步电动机点动、连续运转、正反转、顺序控制、时间控制的基本原理。   | 讲授   | 课后作业           |
| 3          | PLC 工作原理、组成及分类                 | 2    | 1、PLC 的概念、特点；PLC 的应用领域；<br>2、PLC 的产品类别、组成、工作原理、<br>3、PLC 的国内外状况及发展。  | 讲授   |                |
| 4          | PLC 软元件-运料小车两地往返运动控制系统设计       | 2    | 1、PLC 的编程语言概述； PLC 编程语言的特点； 常用的编程语言；<br>2、三菱 PLC 的软元件；<br>3、三菱 PLC 的 X、Y 元件；三菱 PLC 的 M 元件；三菱 PLC 的 T 元件；三菱 PLC 的 C 元件；三菱 PLC 的数据寄存器；三菱 PLC 的置位、复位和脉冲输出指令<br>4、在运料小车的编程应用 | 讲授   | 课后作业           |
| 5          | PLC 编程-应用指令 1（三菱）              | 2    | 1、应用指令概述；<br>2、应用指令的格式；应用指令的操作数；<br>3、应用指令的执行形态；比较与数据传送指令；比较指令；传送指令；   | 讲授   | 课下自学应用指令 3-5 个 |
| 6          | PLC 编程-应用指令 2（三菱）              | 2    | 数据运算指令；移位指令；程序流向控制指令；程序转移类指令； 中断指令（DI、EI、IRET）；数据处理应用指令；高速处理指令应用   | 讲授   | 课下自学应用指令 3-5 个 |
| 7          | PLC 编程-顺序控制与 SFC 编程与液体混合控制案例分析 | 2    | 1、顺序控制的思路；状态元件和步进梯形图指令（STL、RET）；SFC 图与步进梯形图；步进梯形图的编程；单流程的步进梯形图编程；选择流程的步进梯形图编程； 并行分支与汇总的步进梯形图编程   | 讲授   | 课后完成结课报告设计     |
| 8          | PLC 控制系统设计方法与案例分析              | 2    | 1、PLC 控制系统设计方法；<br>2、时序图设计法：交通红绿灯控制案例<br>3、自动售饮水机控制系统案例  | 讲授   |                |
| 9          | 工程方案设计研讨                       | 2    | 选择 4 组设计案例，进行分析研讨  | 分组研讨 |                |
| <b>合计：</b> |                                | 18   |  |      |                |

**实践教学进程表**

| 周次 | 实验项目名称 | 学时 | 重点与难点 | 项目类型（验证/综合/设计） | 教学方式 |
|----|--------|----|-------|----------------|------|
|----|--------|----|-------|----------------|------|

| 10                      | 电动机自动控制                               | 2  | 掌握 T 形图控制编程; 能正确接线, 编制和调试程序        | 综合                  | 实验  |
|-------------------------|---------------------------------------|----|------------------------------------|---------------------|-----|
| 11                      | 机械手控制实验                               | 2  | 掌握顺序控制和步进梯形图的编程; 能正确接线, 编制和调试程序    | 综合                  | 实验  |
| 12-14                   | 四层电梯                                  | 6  | 能看懂电气设计电路图并对相应的机构控制进行 PLC 程序编写与设计。 | 综合                  | 实验  |
| 合计:                     |                                       | 10 |                                    |                     |     |
| 成绩评定方法及标准               |                                       |    |                                    |                     |     |
| 考核形式                    | 评价标准                                  |    |                                    |                     | 权重  |
| 平时成绩                    | 1. 线上学习情况的考评 (含课堂练习及课后作业)。<br>2. 出勤率。 |    |                                    |                     | 30% |
| 实验成绩                    | 按照实验要求有质量的完成。                         |    |                                    |                     | 20% |
| 考试                      | 试卷成绩。                                 |    |                                    |                     | 50% |
| 大纲编写时间: 2018 年 8 月 20 日 |                                       |    |                                    |                     |     |
| 系 (部) 审查意见:             |                                       |    |                                    |                     |     |
| 同意执行。                   |                                       |    |                                    |                     |     |
| 系 (部) 主任签名: 谢春晓         |                                       |    |                                    | 日期: 2018 年 9 月 15 日 |     |

注: 1、课程教学目标: 请精炼概括 3-5 条目标, 并注明每条目标所要求的学习目标层次 (理解、运用、分析、综合和评价)。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系

2、学生核心能力即毕业要求或培养要求, 请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制 (<http://jwc.dgut.edu.cn/>)

3、教学方式可选: 课堂讲授/小组讨论/实验/实训

4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节, 可将相应的教学进度表删掉。