

《PLC 技术》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：27/3/1.5		其中实验/实践学时：9	
先修课程：电工电子、数控技术、C 语言编程			
授课时间：1-9 周，每周四[1-3 节]		授课地点：6F-504	
授课对象：2017 机械电子 1，2 班			
开课学院：机械工程学院			
任课教师姓名/职称：尹玲 高工 ， 张斐 讲师			
答疑时间、地点与方式：利用网络课程平台随时留言答疑。			
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√ ） 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			
课程简介：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。			
课程教学目标		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)：	
一、知识目标：		□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；	
1.了解 PLC 技术发展历程、PLC 系统的构成和几种编程方法；		☑2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；	
2.掌握 PLC 系统的 T 形图、SFC 编程方法和常用指令。		☑3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力；	
二、能力目标：		☑4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力；	
1. 掌握三菱 FX 系列 PLC 的常用指令和 T 形图、SFC 两种编程方法；		□5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；	
2. 学会典型单机自动化控制的 PLC 系统设计，并能进行编程调试。		□6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；	
三、素质目标：		☑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	
1. 培养学生主动参与、积极实践、严谨求实的学习态度和思想意识；			
2. 养成理论联系实际、科学严谨、实事求是的科学态度和职业道德。			
3. 培养学生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，培养持续学习的习惯与能力。			

				学习的习惯与能力； ☑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	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	教学手段	作业安排
1	课程概述及三相异步电动机直接启动控制系统设计	3	重点：1、本课程概述； 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，基本电气控制电路电路设计方法 3、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。 难点：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。	线上：优学院	讲授	课后作业
2	PLC 工作原理、组成及分类，PLC 技术持续发展与社会主义自主创新紧密联系	3	重点：1、PLC 的概念、特点；PLC 的应用领域；2、PLC 的产品类别、组成、工作原理、3、PLC 的国内外状况及发展； 难点：PLC 的产品类别、组成、工作原理 课程思政融入点：PLC 自主发展历程阐述自主创新的重要性和量变到质变规律；阐述 PLC 在工业应用中的发展需求及中国在 PLC 硬软件上的发展短板，激励学生的自主创新意识，为国家、民族制造业发展贡献力量。	线上：优学院	讲授	课程思政作业：结合国有品牌 PLC 发展现状，撰写不少于 500 字的东莞制造业自主创新思路简报。
3	PLC 软元件-运料小车两地往返运动控制系统设计	3	重点：1、PLC 的编程语言概述； PLC 编程语言的特点； 常用的编程语言； 2、三菱 PLC 的软元件； 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； 4、在运料小车的编程应用 难点：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	线上：优学院	讲授	课后作业

			令			
4	PLC 编程-应用指令（三菱）	3	重点： 1、基本指令概述；2、应用指令的格式；应用指令的操作数；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；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； 难点： 应用指令的编程逻辑及实例	线上：优学院	讲授	课下自学应用指令 3-5 个
5	PLC 编程-顺序控制与 SFC 编程与液体混合控制案例分析	3	重点： 1、顺序控制的思路；状态元件和步进梯形图指令（STL、RET）；2、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；3、选择流程的步进梯形图编程；4、并行分支与汇总的步进梯形图编程； 难点： SFC 图与步进梯形图；步进梯形图的编程	线上：优学院	讲授	课后作业
6	PLC 控制系统设计与案例分析；PLC 系统设计过程中所体现的工匠精神	3	重点： 1、PLC 控制系统设计方法；2、时序图设计法：交通红绿灯控制案例 3、自动售饮水机控制系统案例 难点： PLC 控制系统设计方法； 课程思政融入点： 系统工程案例讲解-自动售饮水机的控制逻辑需要满足人民生活便利性要求。电梯控制案例引入用工匠精神，精益求精的控制逻辑确保人民生命安全。	线上：优学院	讲授	课程思政作业：结合 PLC 的设计逻辑，撰写“以人为本、精益求精”的服务精神文章，要求不少于 500 字。
合计：						

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型（验证/综合/设计）	教学手段
7	十字路口交通灯控制实验（PLC 编程）	3	重点： 掌握 PLC 常用指令与软元件应用；能正确接线，编制和调试程序； 难点： 正确接线，编制和调试程序；	综合	实验
8	气动机械手控制实验；理论联系实际，实践是检验真理的唯一标准	3	重点： 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； 难点： 程序设计； 课程思政融入点： 在实验动手接线、调试等环节上，强调实践的重要性，引导学生在不断的实践探寻真理；	综合	课程思政作业：以“实践是检验真理的唯一标准”为主题，撰写心得体会。
9	自动运输线电气	3	重点： 能看懂电气设计电路图并对相	综合	实验

	控制电路设计及 PLC 编程		应的机构控制进行 PLC 程序编写与 设计； 难点： PLC 程序编写与设计；		
合计：					
考核方法及标准					
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）。 2. 出勤率。			20%	
实验成绩	按照实验要求有质量的完成。			20%	
考试	试卷成绩。闭卷考试。			60%	
大纲编写时间：2020 年 2 月 12 日					
系（部）审查意见：					
我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。					
系（部）主任签名：				日期：2020 年 4 月 6 日	