

## 课程大纲

模块	分项名称	内容大纲	目标	培训周期 (100天)	考核要求
专业基础提升阶段	产业模拟电路设计实践	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.电阻、电感、电容深度解析与产业典型应用实践</li> <li>2.二极管、三极管等产业项目应用实践</li> <li>3.基于运算放大器的信号电路设计与实践</li> <li>4.常见滤波电路解析</li> <li>5.信号的运算与处理</li> <li>6.电源设计</li> <li>7.典型电路讲解</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.熟悉常见半导体器件的产业应用</li> <li>2.掌握典型电路设计,并能根据需求调整电路参数</li> <li>3.能够对综合电路进行分析,会看,会算,会选,会调</li> </ol>	7	友道电路设计初级工程师标准
	产业数字电路设计实践	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.组合电路的特点、分析方法和设计方法。</li> <li>2.触发器在实际项目中的应用。</li> <li>3.时序电路的特点和分析方法。</li> <li>4.DA/AD 应用的选择与计算</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析、设计方法,基本部件的设计。</li> <li>2.掌握 A/D、D/A 转换电路的应用,电路设计。</li> <li>3.培养学生较强的逻辑思维能力及实践技能,从而对数字系统有一个较全面的了解。</li> </ol>	5	
	企业级 C 语言设计与规范实践	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.C 语言数据类型解析</li> <li>2.顺序、选择、循环结构语句的应用实践</li> <li>3.应用实际项目案例实践一维数组、二维数组的应用</li> <li>4.函数应用案例实践</li> <li>5.巧用指针,结构体</li> <li>6.典型的数据结构分析与实践</li> <li>7.C 语言编程规范</li> <li>8.C 语言陷阱,常遇到的问题</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.熟练掌握 C 语言中各种结构语句的应用</li> <li>2. 在项目中合理分布函数结构,熟练掌握 C 语言中函数的企业级应用</li> <li>3.熟练掌握 C 语言中各种运算方法的应用</li> <li>4.熟悉 C 语言编程规范</li> <li>5.熟悉 C 语言陷阱,常遇到的问题</li> </ol>	8	
专业技术强化阶段	单片机 C 语言设计应用实战	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Keil 的使用及常见逻辑设计</li> <li>2.数码管、触摸屏、液晶屏应用实践</li> <li>3.键盘检测应用实现 :独立键盘检测;矩阵键盘检测;触摸按键的设计。</li> <li>4.A/D D/A 应用,产业常见算法实践</li> <li>5.串口通信技术应用实践</li> <li>6.定时器/计数器产业应用</li> <li>7.企业中典型单片机程序结构实践</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.熟练应用单片机的内部资源与外部电路设计</li> <li>2.熟悉常用单片机程序设计结构</li> <li>3.掌握系统程序设计流程。</li> </ol>	15	友道单片机设计初级工程师标准
	PCB 制图	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.原理图绘制常见标准</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握双面板,4 层板的电</li> </ol>	7	友道 PCB

	设计与标准实践	2.PCB 封装绘制常见问题分析与实践 3.PCB 的布局原则，批量化生产的要求 4.PCB 的布线，电流、散热、绝缘设计经验分享 5.电磁兼容，常见产业标准 6.PCB 制作工艺 7.PCB 焊接方式以及对应的 PCB 设计要求 8.设计雷区，陷阱，常遇到的问题	路板整体设计。满足批量化生产的要求 2.掌握电路板中电流、散热、绝缘、电磁兼容设计，常见产业标准 3.熟悉设计雷区，陷阱，能够解决典型问题		设计初级工程师标准
	产业常用无线通信技术实践	1.射频识别技术应用及其分立式电路设计 2.红外无线传输的实现 3.蓝牙通讯实践 4.低速率、低功耗无线通讯设计	掌握常见的无线通讯方式，及其电路设计	5	友道无线通讯设计初级工程师标准
	嵌入式系统设计综合实训	1.嵌入式环境搭建 2.linux 命令解析 3.arm 体系结构与编程 4.嵌入式 linux 系统软件开发 5.典型产业项目实践与分析	掌握 Linux 系统下典型软件设计，能够自行设计串口、网口、wifi 通信的典型通讯设计	7	友道嵌入式设计初级工程师标准
项目综合实战阶段	基于 RS485 通信的多路数据采集系统	1.单片机系统设计 2.C 语言结构设计 3.RS485 通信设计 4.上位机软件设计，VS2013 5.PCB 设计，打样，焊接，调试	电子产品可靠性设计经验： 1.结构设计 2.散热、防潮设计 3.成本设计 4.批量化生产设计 5.抗干扰设计 完成至少三个项目，2 年电子产品设计经验积累	33	完成软硬件设计，提交项目结果
	智能仓库拣货系统	无线通信技术实现智能拣货 1.无线智能网关 2.无线智能节点 3.无线智能出口控制器 4.WIFI LED 显示屏			
	功率直流电机控制系统	1、MOS 管驱动电路设计 2、H 桥电路设计 3、PWM 控制			
创新创业拓展阶段	创新创业产品整体设计	对全部学员进行分组，团队学生从产品定位、项目计划书撰写、技术研发、团队管理、等各个环节进行实践，聘请创业导师进行指导（项目计划书写作指导、路演、风投、融资等内容辅导） 本阶段的实训目的主要是提升学员的创新创业综合素质基础，为后续的创新创业立项和实施做准备，	自行完成产品定位、产品设计与研发方案、商业模式设计。表现优秀者提供一定的资金支持，并配备创业导师进行指导，完成市场化产品的设计。	12	友道企业导师组测评