

农业电气化专业实践能力培养路线图

能力类别	能力名称	能力培养要求	课程名称	相关的实验项目 或实践环节	开课学期	学时 (周)	考核或成绩评 价方式
基础 能力	语言应用能力	掌握英语听、说、 读、写、译等能力	大学英语 I -IV	听力训练； 会话训练； 阅读训练； 写作训练； 翻译技能训练。	第 1-4 学期	192 学时	考查、考试
	计算机基础应用能力	熟练运用 Windows、 Word 、 Excel 、 PowerPoint 、 FrontPage、 Internet 等应用软件。	计算机基础实验	Windows 应用软件实训； Word 应用软件实训； Excel 应用软件实训； PowerPoint 应用软件实训； FrontPage 应用软件实训； Internet 应用软件实训。	第 1 学期	24 学时	上机操作考查
	物理应用能力	光、电、力等物理 量分析能力	普通物理实验	力学实验：牛顿环仪测透镜的曲率半径； 热学实验：液体比热的测定用； 光学实验：迈克尔逊干涉仪、分光计衍射光栅、 光的偏振、单缝衍射光强、氢原子光谱的测定； 电磁学实验：惠更斯电桥测电阻、电位差计测电 源的电动势、霍尔效应、弗兰克赫兹实验、测螺 线管磁场、示波器的使用、静电场的描绘。	第 2 学期	24 学时	闭卷考试
	识图、绘图能力	机械工程识图、绘 图	计算机绘图基础	工作界面及基本操作； 基本绘制命令； 辅助绘图工具； 二维图形编辑； 图层、线型、颜色与特性； 文字标注与编辑； 尺寸标注与编辑；	第 4 学期	24 学时	闭卷考试 上机考试

				图块与图案填充； 综合应用实例； AUTOCAD 绘制土建工程图：绘制建筑平面图、立面图、剖面图、建筑详图等。			
	机械加工能力	车洗刨磨基本操作	制造工程训练	铸造毛坯的材料认识、设备使用及成形的基本方法训练； 锻压毛坯的材料认识、设备使用及成形的基本方法训练； 焊接毛坯的材料认识、设备使用及成形的基本方法训练； 钳工毛坯的材料认识、设备使用及成形的基本方法训练； 各工种的基本操作技能，安全操作规程；	第3学期	2周	总结报告
专业核心能力	电路电子分析设计能力	电路分析、电子电路、设计能力	电路分析 I 试验	元件伏安特性测定； 电路的等效变换； 电路的基本定律实验（一）； 受控电源特性实验； 一阶、二阶电路动态响应动态响应过程；7、 正弦交流电路中的阻抗频率特性； 谐振电路的研究； 交流电路参数的测量； 日光灯电路及功率因数的补偿； 三相交流电路及三相功率的测量； 互感及变压器实验； 二端口网络的特性测试。	第2学期	24学时	实验报告及实验操作
			电路分析 II 试验	用电工仪表使用； 线性一端口网络参数的测定； 日光灯电路及功率因数的补偿； 谐振电路的研究；	第3学期	16学时	实验报告及实验操作

				三相交流电路特性实验； 三相电路的功率测量； 三相异步电动机直接启动控制电路； 三相异步电动机正反转控制电路。			
			电子技术试验	常用电子仪器的使用及电子元件的认识； 单级放大器、两级负反馈放大电路、差动放大电路、集成运放的线性应用； 电压比较器应用实验； 集成 RC 正弦波振荡器、整流滤波电路、串联稳压电路； 基本逻辑门逻辑实验； 及 TTL、HC 和 HCT 器件的电压传输特性、三态门实验； 数据选择器和译码器、全加器构成及测试实验； 组合逻辑电路的冒险现象、触发器、简单时序电路等常用模拟电路的设计、组装、调试实验，侧重电气参数的设计与实现、接口技术与系统设计。	第 3 学期	32 学时	实验报告及实验操作
			电子技术课程设计	汽车尾灯控制电路； 数字电子钟设计； 十字路口交通信号灯定时控制电路设计； 生产工艺过程控制电路设计； 火警音响电路设计； 警车音响电路设计； 晚会彩灯控制电路设计； 八路抢答器设计。	第 6 学期	2 周	课程设计报告及设计成果演示效果
			电力电子技术实验	锯齿波同步移相触发电路实验； 单相桥式半控整流电路实验；	第 5 学期	16 学时	实验报告及实验操作

				<p>单相桥式全控整流及有源逆变电路实验；</p> <p>三相桥式全控整流及有源逆变电路实验；</p> <p>SCR 直流斩波电路实验；</p> <p>单相交流调压电路实验；</p> <p>三相交流调压电路实验；</p> <p>全控器件的直流斩波电路研究；</p> <p>单相脉宽调制（PWM）逆变电路实验；</p> <p>单相交流调功实验；</p> <p>半桥型开关稳压电源（DCDC变换）实验；</p> <p>全桥型开关稳压电源（DCDC变换）实验；</p> <p>常用模拟电路的设计、组装、调试。</p>			
	电路电子调试能力	电路焊接与调试能力	电子工艺实习	<p>收音机焊接；</p> <p>直流稳压电源的设计与制作；</p> <p>音乐门铃设计与制作；</p> <p>低频功率放大器的设计与制作；</p> <p>运算放大器应用电路设计与制作；</p> <p>计数译码显示电路的设计；</p> <p>数字钟的设计与制作；</p> <p>单片机最小系统焊接与调试。</p>	第4-5学期	4周	作品验收设计论文
	电机类电气特性与应用	电机性能分析及使用	电机与拖动基础实验	<p>三相变压器实验；</p> <p>三相同步发电机并网运行和有功功率、无功功率调节实验；</p> <p>他励、并励、串励直流电动机与直流发电机实验；</p> <p>三相鼠笼式异步电动机的空载和堵转实验；</p> <p>三相鼠笼式异步电动机实验；</p> <p>三相绕线式异步电动机实验；</p> <p>三相异步电动机在各种运行状态下的机械特性；</p> <p>三相同步电动机的起动及V型曲线测量。</p>	第4学期	24学时	理论课闭卷考试、实习环节作品验收

			机电控制实习	工作台的控制电路设计、组装、演示及画图； 两个电机启停及过程控制电路设计、组装、演示及画图； 三相异步电动机能耗制动控制电路设计、组装、演示及画图； 三相异步电动机反接制动控制电路设计、组装、演示及画图； 三台电机的控制电路设计、组装、演示及画图； 使电流表在启动期间不工作的三相异步电动机启动控制电路的设计、组装、演示及画图； 机床自动间歇润滑电路设计、组装、演示及画图。	第 6 学期	1 周	课程设计报告及设计成果演示效果
			电机绕组绕制实习	绕制三相 2 极、4 极、6 极绕组； 绕制单相 2 极、4 极绕组； 绕组绕制并嵌线后，利用三相调压器提供低电压，演示电机工作情况； 改变绕组接线，演示电机调速及正反转情况。	第 4 学期	1 周	理论课闭卷考试、实习环节作品验收设计
	电子系统设计能力	智能仪器及仪器设计	常用工具软件使用	矩阵运算程序设计； 多项式拟合程序设计； SIMULINK 建模与仿真； 虚拟比较器功能检验仪设计； 虚拟压力单位转换器； 铁—康铜热电偶非线性校正仪； 虚拟信号发生器设计； 位移测试与测试系统标定实验。	第 4 学期	16 学时	实验报告及实验操作/课程设计报告及设计成果演示效果
			单片机应用课程设计	温度测控系统设计； 时钟电路设计； 多种信号波形发生器； 双机通讯系统设计； 远距离温度检测电路设计；	第 6 学期	2 周	

				<p>单片机与 PC 机之间的通信设计；</p> <p>电子琴演奏电路设计；</p> <p>外部中断（急救车与交通灯）设计；</p> <p>16×16 点阵显示电路设计。</p>			
			电子工艺及线路绘图	<p>设计项目管理和原理图工作区设置；</p> <p>原理图设计输入；</p> <p>原理图元件库的生成与元件绘制；</p> <p>封装元件库元件的绘制；</p> <p>原理图绘制综合技巧；</p> <p>PCB 设计基础及设计准备；</p> <p>单片机最小系统原理图元件与封装绘制；</p> <p>单片机最小系统原理图绘制；</p> <p>单片机最小系统 PCB 图绘制；</p> <p>Protel DXP 输出文件管理；</p> <p>Protel 高级编辑技巧的使用；</p> <p>层次原理图的设计方法；</p> <p>信号完整性分析。</p>	第 5 学期	40 学时	
			电子设计自动化实验	<p>简单组合电路的设计；</p> <p>全加器的设计；</p> <p>8 位硬件加法器 VHDL 设计；</p> <p>触发器的设计；</p> <p>4 位加法计数器；</p> <p>计数及译码显示电路设计；</p> <p>用状态机实现序列检测器的设计；</p> <p>波形发生与扫频信号发生器电路设计；</p> <p>16×16 点阵汉字显示设计。</p>	第 6 学期	24 学时	
			电子设计自动化课程设计	<p>数字式竞赛抢答器设计；</p> <p>数字钟设计；</p> <p>数字频率计设计；</p>	第 6 学期	1 周	课程设计报告 及设计成果演 示效果

				拔河游戏机设计； 乒乓球比赛游戏机设计； 交通信号等控制器设计； 电子密码锁设计； 彩灯控制器设计； 脉冲按键电话显示器设计； 简易电子琴设计； 出租车自动计费器设计； 洗衣机控制器设计。			
			电气工程计算机绘图实验	AutoCAD 基本绘图命令、修改命令、操作图块的认识； AutoCAD 电气元件绘制； AutoCAD 电力工程图绘制； PCSCHEMATIC 控制电气图绘制； PCSCHEMATIC 工厂电气图绘制。	第 5 学期	24 学时	实验报告及实验操作
			自动控制系统.设计与应用能力	运动控制、过程控制系统的设计与应用	电气控制与 PLC 综合实验	常用低压电器的使用； 三相异步电动机正反转控制线路的设计及三相异步电动机Y/△换接启动实验； 三菱FX系列PLC与编程器、编程软件的使用及基本指令的练习； 多人抢答器的设计实验； 直流电动机正反转控制实验； 驱动步进电机控制实验； 数运算指令应用实验； 程序流控制类指令的应用实验； LED 数码管显示控制实验； 机械手动模拟控制实验； 十字路口交通灯控制、FROM/TO 和 PID 指令的应用实验；	第 5 学期

				PLC 网络与通信实验。			
			可编程控制器应用课程设计	立体车库的PLC控制设计； 邮件分拣机的设计； 锅炉车间输煤机的PLC的控制设计； 小型SBR废水处理的PLC的控制设计； 电镀车间专用行车的PLC的控制设计； 专用镗孔机床的PLC的控制设计； 千斤顶液压缸机床PLC的控制设计； 三层电梯PLC的控制设计； 狭窄隧道汽车双向行车的PLC的控制设计； 自动门的PLC的控制设计； 步进电机调速的PLC的控制设计； 自动售货机的PLC的控制设计； 自动排渣分油机的PLC的控制设计； 汽车连杆半精镗专用机床PLC的控制设计； 十字路口交通信号灯的PLC的控制设计； 全自动洗衣机的PLC的控制设计。	第 7 学期	2 周	课程设计报告及设计成果演示效果
			经典自动控制原理实验	典型环节的模拟研究； 典型系统瞬态响应和稳定性； 系统串联校正； 控制系统根轨迹实验； 控制系统的频率特性； 典型非线性环节的静态特性； 非线性系统相平面法； 非线性系统描述函数法； 采样系统分析； 自动控制系统的稳定性实验及典型控制程序设计。	第 6 学期	24 学时	实验报告及实验操作

			自动控制原理课程设计	倒立摆系统控制设计； 不平衡球杆控制设计。	第 6 学期	1 周	课程设计报告 及设计成果演 示效果
			自动控制元件与系统集成实验	位逻辑指令实验； 定时器和计数器实验； 数据处理指令实验； 数学运算指令实验； 控制指令实验； 模拟量输入、输出实验； 多台发动机状态监控实验； 三相异步电动机控制实验； 交通信号灯控制实验； 喷泉控制实验； 液体混合控制实验； 恒压供水实验； MPI 通信实验； PROFIBUS 网络通信实验； 触摸屏编程实验。	第 7 学期	32 学时	实验报告及实 验操作
			自动控制系统课程设计	机械手臂搬运加工流程控制； 台车呼叫控制； 摇臂钻床控制器； 液压传动组合机床控制； PLC 在注塑机控制中的应用； 四层电梯模型的PLC控制； 基于软PLC的交通信号灯控制； 基于软PLC的多种液体混合控制； 三相感应电动机定时正逆转； 三相感应电动机 Y - Δ 启动控制程序设计。	第 7 学期	2 周	课程设计报告 及设计成果演 示效果

拓展能力	创新能力	掌握基本的科研能力	创新实践、科研训练与课程论文（设计）、毕业论文（设计）	大学生科训练计划(SRTP)项目； 大学生创新（学科）竞赛； 大学生专业技能竞赛； 大学生科研助理项目。	第1-8学期 课余时间	20周	创新实践学分 认定
				科研训练与课程论文（设计）； 毕业论文（设计）。	第6-8学期		论文评价、论文 答辩
	人际沟通能力	具有良好的沟通能力	大学生心理健康教育、 大学语文、文化素质类 课程	心理健康教育； 语言表达能力培训； 礼仪培训； 综合素质培养。	第1-8学期		考查
	团队协作能力	具备团队协作能力， 具有责任心	体育、劳动、社会实践、 军训、创新创业实践	体育； 劳动； 军训； 社会实践； 创新创业实践。	第1-8学期	9周+64学时	考查、调研报告、 项目考评
	社会适应能力	具备良好的社会适应 能力和应变能力	大学生心理健康教育、 大学生就业指导、创业 基础、社会实践、专业 实习、毕业实习	健康心理素质培养； 就业与创业能力培养； 专业实践技能训练。	第1-8学期	贯穿理论教学 与实践教学全 过程	考查、调研报告、 实习报告、 毕业实习报告