

电气工程及其自动化（春季招生）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、译等等能力	大学基础英语 I -III	听力训练；会话训练、阅读、写作、翻译技能训练	第 1-3 学期	136 学时	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 应用训练； Word 应用训练； Excel 应用训练； PowerPoint 应用训练； FrontPage 应用训练； Internet 应用训练；	第 1 学期	24 学时	上机操作考查
		基本的编程能力	C 语言程序设计实验	C 语言程序开发环境 数据类型、运算符与表达式在编程中的使用； 顺序结构程序设计； 选择结构程序设计； 循环结构程序设计； 数组在程序设计中的应用； 函数在程序设计中的应用； 指针在程序设计中的应用； 文件在程序设计中的应用。	第 2 学期	24 学时	闭卷考试 上机考试 实验报告及上机操作
	物理应用能力	光电力等物理量分析能力	普通物理实验	温度传感器设计性实验研究； 冷却法金属比热容测定实验研究； 气体比热容比测定的实验研究； 导热系数测量的实验研究； 普朗克常数测定的实验研究； 双光栅测量微弱振动位移量的实验研究；	第 2 学期	24 学时	闭卷考试 上机考试 实验报告及实验操作

				多普勒效应的研究和应用实验研究； 三线摆法测量物体转动惯量的实验研究； 扭摆法测量物理转动惯量的实验研究； 力学碰撞的实验研究； 核磁共振实验研究； 直流辉光等离子体教学实验研究。			
	识图能力	机械工程识图	机械工程制图基础 计算机绘图基础	AutoCAD 基本绘图命令修改命令操作图块； AutoCAD 电气元件绘制； AutoCAD 电力工程图； PCSCHEMATIC 控制电气图绘制； PCSCHEMATIC 工厂电气图。	第 3 学期	32 学时	闭卷考试 上机考试
	机械加工能力	车洗刨磨基本操作	制造工程训练	进行铸造、锻压、焊接、钳工、车削、铣削、刨削、磨削、数控加工等项目的基本操作训练。	第 2 学期	2 周	实习报告及操作
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	电子技术实验	常用电子仪器的使用； 单级放大器实验； 两级放大器实验； 差动放大器实验； 运算放大器实验； 电压比较器实验； 振荡电路实验； 门电路实验； 编码器实验； 触发器实验； 计数器实验； 定时器实验； 数字钟实验。	第 4 学期	32 学时	操作考试

电路电子调试能力	电路焊接与调试能力	电子工艺实习	常用电子元器件的认识； 焊接技术训练； 印制电路板的设计与制造工艺； 表面安装技术训练；	第 6 学期	2 周	作品验收设计 论文
		电子技术课程设计	数字式竞赛抢答器； 数字钟； 数字频率计； 拔河游戏机； 乒乓球比赛游戏机； 交通信号灯控制器； 电子密码锁； 彩灯控制器； 脉冲按键电话显示器； 简易电子琴； 出租车自动计费器； 洗衣机控制器。	第 4 学期	2 周	作品验收设计 论文
	电机性能分析及使用	电机与拖动基础实验	他励、并励、串励直流电动机实验； 直流发电机实验； 三相变压器实验； 三相鼠笼式异步电动机的空载和堵转实验； 三相鼠笼式异步电动机实验； 三相绕线式异步电动机实验； 三相异步电动机在各种运行状态下的机械特性实验； 三相同步发电机并网运行和有功功率、无功功率调节实验； 三相同步电动机的起动及 V 型曲线测量	第 4 学期	24 周	闭卷考试、 实习环节上机考 试
电机类电气特性与应用						

			中级电工实训	工具和仪表的选择和使用； 电机故障检测与维修； 电机装配与故障排除； 电机的启动、调速和制动控制； 基本电气控制电路的调试与检修； 机床电气控制系统的运行维护； 电气控制系统的故障诊断和故障排除。	第 5 学期	1 周	实习报告、实习操作及效果
			电机绕组绕制实习	绕制三相或单相绕组； 绕组嵌线； 绕组线圈接线； 各种连接方式运转演示验证。	第 4 学期	1 周	实习报告、实习操作及效果
	电子系统设计能力	智能仪器及仪器设计	单片机原理与应用 (理实一体课)	Dais-PG206 单片机实验箱认识； P1 口亮灯实验； 八段数码管显示实验； 键盘扫描显示实验； D/A0832 转换芯片实验； A/D0809 转换芯片实验； 温度测量实验(包含十六进制转换十进)； IO 中断实验； 电机控制实验。	第 5 学期	70 学时	闭卷考试上机考试
			电子线路绘图 (理实一体课)	设计项目管理和原理图工作区设置； 原理图设计输入； 原理图元件库的生成与元件绘制； 封装元件库元件的绘制； 原理图绘制综合技巧； PCB 设计基础及设计准备； 单片机最小系统原理图元件与封装绘制；	第 5 学期	24 学时	闭卷考试上机考试

				<p>单片机最小系统原理图绘制； 单片机最小系统 PCB 图绘制； Protel DXP 输出文件管理； Protel 高级编辑技巧的使用； 层次原理图的设计方法、信号完整性分析。</p>			
			电子设计自动化（理实一体课）	<p>仪器的熟悉及半加器的设计； 简单组合电路的设计； 全加器的设计； 8 位硬件加法器 VHDL 设计； 触发器的设计； 含异步清零和同步时钟使能的 4 位加法计数器； 计数及译码； 显示电路； 用状态机实现序列检测器的设计； 用状态机对 ADC0809 的采样控制电路实现； 波形发生与扫频信号发生器电路设计； 16×16 点阵汉字显示设计实验； VGA 显示接口设计实验； 秒表设计实验。</p>	第 5 学期	48 学时	闭卷考试上机考试 实习报告、实习操作及效果
电气自动控制系统.设计与应用能力	三菱 PLC 应用能力	电气控制与 PLC（理实一体课）	<p>三菱 FX 系列 PLC 与编程器、编程软件的使用； 三菱 FX 系列 PLC 基本指令的练习； 多人抢答器的设计； 直流电动机正反转控制； 三相异步电动机 Y/Δ换接启动； 驱动步进电机控制实验； 数据传送处理类指令的应用、四则运算与</p>	第 6 学期	72 学时		

				浮点数运算指令应用实验； 程序流控制类指令的应用； LED 数码管显示控制； 机械手动模拟控制； 十字路口交通灯控制； FROM/TO 和 PID 指令的应用实验； PLC 网络与通信。			闭卷考试上机 考试
			可编程控制器应用课 程设计	立体车库的 PLC 控制； 邮件分拣机设计； 锅炉车间输煤机的 PLC 控制； 小型 SBR 废水处理的 PLC 控制； 电镀车间专用行车的 PLC 控制； 专用镗孔机床的 PLC 控制； 三层电梯 PLC 控制； 步进电机调速 PLC 控制； 十字路口交通信号灯控制。	第 6 学期	2 周	闭卷考试上机 考试
		西门子 PLC 应用能力	自动控制元件与系统 集成（理实一体课）	基本认识、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； 三相异步电动机控制实验； 电机正反转实验； 电机Y-Δ降压启动实验； 交通信号灯控制实验； 喷泉控制实验； 小车往返控制实验； 变频器延时启动实验；	第 6-学期	88 学时	闭卷考试上机 考试

				PPI 通信实验; 网络通信实验; 触摸屏编程实验; 步进电机实验。			
			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	实习报告、实习操作及效果
	电气自动化生产维修 检测能力	电气设备检修与控制	中级电工实训	工具和仪表的选择和使用; 电机故障检测与维修; 电机装配与故障排除; 电机的启动、调速和制动控制; 基本电气控制电路的调试与检修; 机床电气控制系统的运行维护; 电气控制系统的故障诊断和故障排除。	第 5 学期	2 周	实训操作考试
		PLC 程序编制、调试及系统维护	高级电工实训	PLC 端子的配线; PLC 程序的阅读、编制与调试; PLC 电气控制系统的运行维护; 变频器的组合使用; 触摸屏实用;	第 7 学期	2 周	实训操作考试

				触摸屏、变频器、电机组合应用实训。			
		顶岗实习	自动生产线组装与调试	变频器的使用与维护； 步进、伺服工作站的运行、调试； 完整的自动生产线系统机电一体化调整； 各类传感器（包括液位、压力、温湿度）的安装、调试。	第7学期	10周	顶岗实训报告 企业导师评价
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	192学时	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