

### 电子信息科学与技术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	思想政治素养	具有较高的思想道德水平，较好的人文社科、法律和军事素养，较强的责任心与责任感。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程论文、社会实践。	第3学期	48学时+2周	考查、课程论文、实践报告
			形势与政策	《形势与政策》实践教学。	第6学期	16学时+1周	
			思想道德修养与法律基础	《思想道德修养与法律基础》社会实践。	第1学期	32学时+2周	考查、实践报告
			军事理论教育	《军事理论教育》实践教学。	第2学期	16学时	考查、实践报告
	语言应用能力	掌握英语听、说、读、写、译等等能力	大学英语 I-IV	听力训练；会话训练、阅读、写作、翻译技能训练	第1-4学期	192学时	考查
	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、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 应用软件实训	第1学期	24学时	上机操作考查
物理知识应用能力	掌握物理实验基本知识、基本实验方法、基本实验技能的能力，以及运用物理方法解决实际问题的能力。	普通物理实验	力学实验：用单摆测重力加速度，振动法测材料的杨氏模量，用落球法测液体的粘滞系数； 热学实验：测定水的沸点与压强关系，非良导体热导率的测量，空气、液体介质中的声速测定； 光学实验：测透镜的曲率半径，利用分光计测量光栅常数，迈克尔逊干涉仪	第2学期	24学时	考查	

				电磁学实验：用线式电位差计测电池电动势，通电螺线管内的磁场分布，示波器的使用； 近代物理实验：弗兰克-赫兹实验，氢原子光谱的测定，光电效应法测定普朗克常数。			
	基本编程能力	掌握开发软件所需的需求定义能力、功能分解能力和程序设计能力、代码调试技能。	C 语言程序设计 I	熟悉运行环境实验； 顺序结构程序设计实验； 选择结构程序设计实验； 循环结构程序设计实验； 数组应用实验； 函数应用实验； 指针应用实验； 文件操作实验。	第 1 学期	64 学时	考试与实践报告
专业核心能力	电子电路分析能力	掌握基本模拟电路的分析方法，能分析常见的电子电路。	电路原理实验	理想电路分析实验，包括一阶电路，正弦稳态电路响应过程的测算及仿真等； 电工仪表使用实验； 直流电压、电流的测量实验； 集成运算放大器实验； 交流电路中的谐振特性、互感实验； 变压器实验。	第 2 学期	16 学时	考查
			模拟电子技术实验	单级放大器实验； 差动放大电路实验； 负反馈放大电路实验；	第 3 学期	16 学时	考查

				集成运放的线性应用实验； 电压比较器实验； 正弦波振荡器实验。			
			高频电子线路实验	高频谐振功率放大器实验； 正弦波振荡器实验； 二极管大信号检波实验； 调频/调幅发射机实验； 接收机设计实验。	第 4 学期	16 学时	考查
			数字电子技术实验	数据选择器实验； 半/全加器实验； 数值比较器实验； 锁存器和触发器实验； 中规模计数器实验。	第 4 学期	16 学时	考查
仪器使用和元器件识别能力	掌握基本电子测量仪器的使用方法、能辨识绝大多数元器件，掌握元器件手册使用方法。		电子测量技术实验	稳压电源测试实验； 测量误差实验； 基本检波器实验； 数字万用表功能检测实验； 时域测量实验； 信号发生器实验； 相位与失真度测量实验； 频率测量实验； 电容、电感与阻抗测量实验； 频域测量实验。	第 7 学期	16 学时	考查
电路板焊接和工艺能力	掌握电路板手工焊接的手法和技术。		电子工艺实习	无线话筒焊接实习； 焊接对讲机焊接实习。	第 4 学期	1 周	考查

			数字电路课程设计	数字式秒表设计； 多路智力竞赛抢答器设计； 循环彩灯控制电路设计； ASC II 码键盘编码电路设计。	第 4 学期	1 周	考查
			高低频电子线路课程设计	收音机电路设计。	第 5 学期	2 周	考查
			传感器课程设计	光感应开关设计； 人体感应开关设计； 声控开关设计。	第 7 学期	2 周	考查
			单片机应用综合实习	基于单片机的密码锁设计； 万年历设计； 数字温度计设计； 函数信号发生器设计； 抢答器设计； 超声波测距仪设计； 数字钟设计； SD 卡读写器。	第 7 学期	2 周	考查
			毕业设计	毕业设计	第 8 学期	17 周	考查
信号处理与仿真能力	能使用 Matlab 等工具进行主流数字信号处理算法的构造与仿真。	Matlab 基础与应用实验	MATLAB 的基本使用与数学运算实验； 图形处理实验； SIMULINK 仿真基本操作实验； 电路系统建模实验。	第 3 学期	16 学时	考查	
		信号与系统实验	信号在 Matlab 的表示和运算实验；	第 4 学期	8 学时	考查	

数字集成电路设计能力			信号的频域分析实验； 信号的抽样及抽样定理应用实验； LTI 系统的频域分析实验。			
		数字图象处理实验	图像变换实验； 图像编码实验； 图像平滑实验； 图像去噪与锐化实验； 图像复原与特征识别。	第 7 学期	16 学时	考查
		数字信号处理实验	时域离散信号的产生实验； 离散系统序列的基本运算实验； 离散系统的冲激响应和阶跃响应实验； 离散 LSI 系统的时域响应实验； Z 变换及其应用实验； 离散系统的零极点分析等项目。	第 5 学期	16 学时	考查
		毕业设计	毕业设计	第 8 学期	17 周	论文答辩
	掌握使用 maxplus2、Quartus 等应用软件平台进行数字系统的设计、调试和仿真的方法,熟悉 CPLD 和 FPGA 芯片的使用方法。	数字电子技术实验	数据选择器实验； 半/全加器实验； 数值比较器实验； 锁存器和触发器实验； 中规模计数器实验。	第 4 学期	16	考查
		EDA 技术及应用实验	EDA 设计工具的使用； 组合与时序逻辑电路设计； SOPC 设计。	第 6 学期	16 学时	考查

			毕业设计	毕业设计	第 8 学期	17 周	论文答辩
软件系统开发能力	掌握应用程序开发和调试方法，数据库的使用，良好的计算思维、程序设计与软件开发能力。掌握各种管理软件及网站的开发流程。	算法与数据结构实验	线性表实验； 栈和队列实验； 二叉树算法实验； 图算法实验； 查找算法实验； 排序算法实验。	第 3 学期	16 学时	考查	
		C#程序设计实验	C#开发环境认识实验； 控制台应用实验； 数据类型转换实验； 控制语句应用实验； 字符串操作实验； 数组应用实验； 面向对象程序设计实验； 异常处理实验； 窗体、工具栏、菜单编程实验； 数据库编程实验。	第 4 学期	24 学时	考查	
		Java 语言程序设计 I 实验	熟悉 Java 开发环境实验； 类与对象应用实验 继承与接口实验； 组件及事件处理实验； 多线程编程实验； 输入输出流实验； 数据库操作实验。	第 6 学期	24 学时	考查	

			动态网站设计	HTML 网页制作实验; ASP 运行环境设置实验; Request 和 Response 对象应用实验; 数据库及 Connection 对象的应用实验。	第 7 学期	32 学时	考查
			移动平台程序设计实验	Android 的视图层 (View) 实验; 应用程序和 Activity 实验; 控制层 (Intent、广播接收器、Adapter 和网络应用) 实验; 持久层 (Android 文件、SharedPreferences、SQLites 数据库、内容提供者) 实验。	第 6 学期	16 学时	考查
			数据库原理及应用实验	数据库建立实验; 数据库查询实验; 数据库删除实验; 数据库更新实验; 数据库操作综合实验。	第 4 学期	16 学时	考查
			Oracle 数据库管理与开发实验	数据库模式设计实验; SQL 数据库操纵, 数据库访问实验; 数据库中使用 SQL 语句查询、更改、删除数据实验; 使用 oracle 管理数据库实验; DBMS 与其它应用程序的连接与操作应用实验。	第 7 学期	32/16 学时	考查
			SQL Server 实用技术实验	数据库建立实验; 数据库操纵;	第 4 学期	16 学时	考查

				数据库访问。			
通信与信息处理能力	掌握通信网络的构建,网络安全技术的应用,现代通信方法及网络程序的分析、设计能力。	通信原理实验	普通双边带调幅与解调实验; 脉冲幅度、振幅键控、频移键控的调制与解调实验; 信道模拟实验。	第 5 学期	8 学时	考查	
		网络与信息安全技术实验	网络监听工具应用实验; 加解密程序设计实验; 防火墙应用实验; 剖析特洛伊木马实验。	第 5 学期	8 学时	考查	
		计算机网络实验	设计一个学生公寓的组网及宽带接入 Internet 的方案。含本课题的可行性分析,用户需求分析,网络规划,设备选型,系统配置等; 设计一个单位的网络规划解决方案,包含本课题的可行性分析,用户需求分析,网络规划,设备选型等。可以理信学院为例; 小型局域网架设,及 DNS、DHCP、FTP、WWW 服务配置。	第 5 学期	16 学时	考查	
		现代通信技术实验	程控交换机应用实验; 光纤通信实验; 数字移动通信系统实验; 宽带综合业务数字网实验; 多媒体通信网络实验;	第 5 学期	16 学时	考查	

				短距离无线通信技术实验。				
		网络程序设计实验		SMTP 客户端、POP3 客户端程序实验; FTP 应用编程实验; UDP 组播程序编程实验; 网络数据库编程实验。	第 7 学期	16 学时	考查	
		Linux 操作系统实验		Linux 操作系统的命令使用实验; bash 脚本编程实验; 编译内核及增加 Linux 系统调用实验; 字符设备驱动开发试验。	第 5 学期	16 学时	考查	
		毕业设计		选择相关题目的同学, 设计过程中使用设计工具进行信息处理	第 8 学期	17 周	论文答辩	
	嵌入式系统开发能力	掌握基本电子系统的设计和调试方法, 能够以单片机, ARM 或 DSP 为核心, 从事系统的设计、仿真和调试工作。	计算机控制技术实验		过程通道和数据采集处理实验; 数字滤波算法实验; 数字 PID 闭环控制实验; 最少拍控制实验。	第 6 学期	32/8 学时	考试
			电子线路 CAD 实验		开发环境使用实验; 双面板设计实验; 多层板设计实验。	第 5 学期	16 学时	考查
			微机原理与接口实验		系统认识实验; 8259 中断控制器实验; 可编程并行接口芯片 8255 应用实验; 可编程定时器/计数器 8253 应用实验; 可编程串行接口芯片 8251 应用实验; DMA 控制器 8237 应用实验;	第 5 学期	16 学时	考试/考查

				存储器扩展实验。 A/D 与 D/A 转换实验。			
			微机原理与接口课程 设计	交通灯控制设计； 多路开关设计； 抢答器设计； 流水灯设计。	第 6 学期	2 周	考查
			传感器原理与应用实 验	温度、湿度应用实验； 压力应用实验； 流量应用实验； 光传感器应用实验。	第 6 学期	16 学时	考查
			单片机原理与应用实 验	系统认识实验； 数码转换实验； 运算程序设计实验； 并口应用实验； 串口应用实验； 中断控制实验； 定时器应用实验。	第 6 学期	16 学时	考查
			单片机应用综合实习	基于单片机的密码锁设计； 万年历设计； 数字温度计设计； 函数信号发生器设计； 抢答器设计； 超声波测距仪设计； 数字钟设计； SD 卡读写器。	第 7 学期	2 周	考查

			PLC 原理及应用实验	基本逻辑指令功能应用实验； 定时器，计时器功能应用实验； 步进顺控指令功能应用实验； 电梯模板应用实验； 模拟量递加实验。	第 7 学期	16 学时	考查
			DSP 原理及应用实验	CCS 开发环境建立实验； 定时器实验； 数字 I/O 实验； 电机驱动实验。	第 7 学期	16 学时	考查
			嵌入式系统设计与开发实验	应用程序设计实验； Boot 程序设计实验； I/O 接口设计试验 中断程序设计实验。	第 7 学期	16 学时	考查
			农业信息技术实验	农业数据库设计实验； 农业信息管理系统设计实验； 农业专家系统设计实验； 农业物联网应用实验。	第 7 学期	8 学时	考查
			毕业设计	毕业设计	第 8 学期	17 周	论文答辩
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		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	20 周	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