

通信工程（物联网工程方向）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，较强的责任心与社会责任。	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
	计算机基础应用能力	熟练运用 Windows、Office、Internet 等应用软件。	计算机基础实验	Windows; Office; FrontPage; Internet 应用软件。	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 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。	第2学期	24学时	考查
	语言应用能力	掌握英语听、说、读、写、译等能力。	大学英语	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

专业 核心 能力	物联网应用 软件与信息 处理的研发 能力	具有良好的计算思维、 程序设计与软件开发 能力，能够从事物联网 应用服务软件的设计 与开发工作。	C 语言程序设计 I	运行环境； 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； 函数； 指针； 文件。	第 1 学期	64 学时	上机操作考查
			算法与数据结构实验	线性表； 栈和队列； 二叉树； 图； 查找算法； 排序算法。	第 2 学期	16 学时	上机操作考查
			Java 语言程序设计 I 实验	类与对象； 继承与接口； 组件及事件处理； 多线程； 输入输出流； 网络编程等上机实验项目。	第 2 学期	24 学时	上机操作考查
			C#程序设计实验	面向对象的编程； 数据库连接； Windows 窗体应用程序开发。	第 3 学期	24 学时	上机操作考查
			数据库原理与应用实验	数据库表的建立； 数据库表的删除； 数据库表的更新； 数据库表的查找。	第 3 学期	16 学时	上机操作考查
			动态网站设计	环境配置；	第 4 学期	32 学时	上机操作考查

			.net 程序设计; 数据库操作; 网站设计。			
		计算机图形学基础实验	图形的基本几何变换; 二维图形的生成算法; 二维图形的裁剪; 二维填充图的生成; 曲线的生成。	第 5 学期	16 学时	上机操作考查
		数学模型实验	线性规划; 动态规划; 图论与网络模型; 微分方程; 插值方法; 数据拟合等实验项目。	第 5 学期	16 学时	考查
		数据挖掘与数据仓库实验	数据挖掘流程; 数据集成与变换; 数据归约; 数据离散化与数据概化; 决策树与决策规则。	第 5 学期	8 学时	考查
		数字图像处理实验	图像变换; 图像编码; 图像平滑; 去噪与锐化; 图像复原与特征识别。	第 6 学期	16 学时	上机操作考查
		信息论与编码实验	信息熵的计算、离散无记忆信道容量的迭代计算、 信源和信道编码、信息率失真函数的迭代计算等 上机实验项目。	第 6 学期	16 学时	考查
		云计算实验	服务器虚拟化技术;	第 6 学期	8 学时	考查

				主流编程平台 Hadoop; 虚拟化环境的设置。			
			农业信息技术实验	农业数据库设计; 农业信息管理系统; 农业专家系统; 农业物联网应用。	第 6 学期	8 学时	考查
			物联网 Web 应用开发项目实训	Web 开发基础训练; 物联网应用项目方案设计; 开发与系统联调等。	第 7-8 学期	4 周	考查、项目答辩
网络分析、 设计与构建 能力	掌握通信与网络的基本理论和技能,能够从事各种网络系统的分析、设计、构建、管理和维护等工作。	计算机网络实验	网络常用命令; IP 地址分类及子网划分; 网络抓包及协议分析; 局域网组网。	第 4 学期	16 学时	考查	
		高频电子线路实验	高频谐振功率放大器; 正弦波振荡器; 二极管大信号检波; 调频/调幅发射机和接收机设计。	第 4 学期	16 学时	考查	
		信号与系统实验	基本信号的运算; 连续时间信号傅里叶变换; LSI 系统的频域特性和输出响应; 信号与系统复频域分析。	第 4 学期	8 学时	考查	
		数字信号处理 I 仿真实验	时域离散信号的产生; 离散系统序列的基本运算; 离散系统的冲激响应和阶跃响应; 离散 LSI 系统的时域响应; Z 变换及其应用; 零极点分析。	第 5 学期	24 学时	考查	

			通信原理实验	普通双边带调幅与解调； 脉冲幅度/振幅键控/频移键控的调制与解调； 信道模拟。	第 5 学期	8 学时	考查
			无线传感器网络	MAC 层演示实验； 路由层设计设计； Zigbee 组网技术； 网关技术。	第 5 学期	32 学时	考查
			网络与信息安全技术实验	网络监听工具； 加解密程序； 使用防火墙剖析特洛伊木马。	第 5 学期	8 学时	考查
			搜索引擎	认识了解常见搜索引擎； 网络信息爬取；文本处理； 基于索引的相关排序； 搜索引擎评价。	第 6 学期	24 学时	考查
			现代通信技术实验	程控交换机； 光纤通信； 数字移动通信系统； 宽带综合业务数字网； 多媒体通信网络； 短距离无线通信技术。	第 6 学期	16 学时	考查
			ZigBee 技术及应用	Zigbee 硬件设计； CC2530 基础开发； Zstack 协议栈与应用开发。	第 6 学期	56 学时	考查
			TinyOS 操作系统	nesC 语言编程； 平台移植； 网络协议； 应用开发。	第 6 学期	32 学时	考查

			Matlab 通信系统仿真实验	Matlab 的基本使用与数学运算； 图形处理； SIMULINK 仿真基本操作； 通信过程仿真。	第 6 学期	16 学时	上机操作考查
物联网设备 研发与系统 集成能力	具有单片机、嵌入式、 RFID, 无线通信等技术 的应用能力, 能够从事 物联网智能终端设备 的研发、系统集成等工 作。	电路原理实验	电工仪表的使用； 直流电压/电流的测量； 集成运算放大器； 交流电路中的谐振特性； 互感及变压器。	第 2 学期	16 学时	考查	
		物联网工程导论	物联网体系结构； RFID 系统结构； 传感器原理及分类； 无线传感器网络结构； 物联网嵌入式技术应用。	第 2 学期	24 学时	考查	
		模拟电子技术实验	单级放大器； 差动放大电路； 负反馈放大电路； 集成运放的线性应用； 电压比较器； 正弦波振荡器。	第 3 学期	16 学时	考查	
		数字电子技术实验	数据选择器； 半/全加器； 数值比较器； 锁存器和触发器； 中规模计数器。	第 3 学期	16 学时	考查	
		电子线路 CAD 实验	软件的使用； 双面板设计； 多层板设计等和硬件基础强化。	第 3 学期	16 学时	考查	

			单片机原理与应用 I	中断系统; 定时/计数器; A/D 和 D/A 转换; 串并转换; 存储器扩展; 键盘及显示接口; 定时闹铃。	第 3 学期	56 学时	考查
			Linux 操作系统实验	Linux 常用命令; Linux 系统管理; 网络访问与文件传输操作; Linux 程序设计基础。	第 4 学期	16 学时	上机操作考查
			EDA 技术与应用实验	仪器的熟悉及半加器的设计; 全加器设计; 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。	第 4 学期	16 学时	考查
			计算机控制技术实验	数/模及模/数转换; 采样与保持; 积分分离 PID 控制; 最小拍控制系统; 大林算法。	第 4 学期	8 学时	考查
			微机原理与接口实验	中断特性及 8259A 应用编程; 8251 串/并行接口应用; DMA 特性及 8237 应用; 8253 定时/计数器应用。	第 4 学期	16 学时	考查
			ARM 体系结构与程序设计	通用 GPIO 和复用 AFIO; NVIC; 定时器; DMA;	第 4 学期	64 学时	考查

			串口; 以太网; 嵌入式 OS; IOT 网关。			
		传感器原理与应用实验	半导体应变计; 热电传感器; 差动变压器的标定; 霍尔式传感器; 压电传感器; 光纤传感器。	第 5 学期	16 学时	考查
		无线通信电子系统设计	蓝牙; WiFi; UHF 无线数传; GPRS。	第 5 学期	48 学时	考查
		移动嵌入式应用开发	环境安装; 界面设计; 图形绘制与 OpenGL; 网络访问与服务; 硬件访问与传感器。	第 5 学期	56 学时	上机操作考查
		嵌入式 Linux 程序设计	ARM 基础开发; 进阶开发; 系统构建; 驱动移植; 应用编程; GUI 程序设计。	第 5 学期	64 学时	考查
		射频识别(RFID)技术	RFID 协议体系; 低频、高频、超高频阅读器设计; RFID 综合应用。	第 6 学期	32 学时	考查

			电子测量技术实验	示波器的一般/特殊应用； 数字存储示波器的基本使用； 交流信号基本参数的测量； 频率特性测试仪等实验项目。	第6学期	16学时	考查
			硬件基础强化项目实训	电路图绘制； 电路图制版； 电路焊接； 电路测试。	第7-8学期	4周	考查、项目答辩
			嵌入式智能终端开发项目实训	嵌入式终端设备电路设计； 电路搭建测试； 程序编制； 系统联调。	第7-8学期	5周	考查、项目答辩
			物联网移动终端开发项目实训	编程语言基础强化训练； 物联网移动终端项目设计与开发； 系统联调。	第7-8学期	5周	考查、项目答辩
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	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
--	--------	------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------	----------------	---------------------