

学生评价列表		
序号	内容	页码
1	人才培养方案	2-10
2	专业课程标准	11-128
3	学生工作页	129-147
4	学生评价实施方案	148-152

物联网应用技术专业人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业名称：物联网应用技术（专业代码：0313-3）

技能方向：智能家居

二、入学要求与基本学制

（一）招生对象：初中毕业生

（二）学制：五年

（三）办学层次：高级工+大专

三、培养目标

本专业面向物联网行业，培养具有良好职业道德和爱岗敬业精神，具备熟悉物联网硬软件技术，能够操作、维护物联网设备；具有无线传感网和 RFID 系统应用能力；具有分析解决物联网应用工程实践问题，能从事物联网相关产品生产加工、设备运行、调试、诊断与维护及产品营销能力的高素质技术技能型人才。

四、人才培养规格

根据浙江省，特别是义乌市制造企业人才需求及职业能力分析，物联网应用技术专业人才培养规格定位为具有下列专业知识、能力与职业素质的技能型人才。

（一）知识结构

1. 了解物联网“三图”（原理图、元件布置图和施工图）的识图知识；
2. 了解专业工具的使用方法；

3. 掌握物联网关键技术，如 RFID、安全、定位、分布式管理等相关技术；具有基本的英语技术材料阅读能力；
4. 掌握物联网网络建设、管理和维护的知识；
5. 掌握计算机系统的基本知识、计算机系统的常用操作、计算机及其外设的软硬件安装、调试、维修、销售的基本知识；
6. 掌握可视化程序设计、数据库管理系统等专业知识；
7. 熟悉智能家居安防、电气防火的基本安全常识；
8. 掌握物联网数据传输及通信技术。

（二）能力结构

1. 能采集物联网前端数据；
2. 熟练掌握 C / C# 编程语言；具有一定的网页设计制作、网站维护及管理的能力，具有计算机及网络产品的营销及售后服务的能力；
3. 具有计算机系统安装和维修、计算机外设使用与维修能力；
4. 具有以互联网应用为基础的物联网网络系统设计、组建施工、管理和维护、系统调试和设备检修、能力；
5. 能解决本专业的施工和质量评估的技术问题；
6. 能利用专业知识分析和解决生活生产遇到的实际问题；
7. 能进行物联网项目需求分析、工程施工和质量控制。

（三）素质结构

1. 具有良好的道德品质、职业素养和社会交往能力；
2. 具有人文和科学素养，良好的职业道德和积极的生活态度；
3. 具有吃苦耐劳、积极进取、勇于创新的精神和敬业爱岗的工作态度；
4. 具有团队合作精神和服务意识；

5. 能够严格遵守安全操作规程;
6. 具有继续学习的兴趣与能力, 为终身学习和职业生涯发展奠定基础;
7. 具有在信息化社会中工作、学习、生活所必备的计算机应用能力;
8. 具有借助工具查阅中英文技术资料的基础能力;
9. 具有正确的就业观和一定的创业意识;
10. 具有良好的创新意识和初步的创新能力;
11. 具有团队合作、人际关系的协调与沟通能力。

五、课程依据

依据反复调研, 邀请相关人员对调研结果进行分析, 确定电物联网应用技术专业专业的岗位典型工作任务与职业能力 (见表 2)。

表 2 岗位典型工作任务与职业能力

岗位	典型工作任务	职业能力
物联网项目工程师	物联网工程施工	能够与客户沟通, 系统方案拟定、产品选型、成本评估, 物联网工程施工组织及系统集成等工作。熟练物联网的相关原理和技术, 能够胜任物联网配置和维护工作。
物联网系统管理员	物联网配置与维护	熟练物联网的相关原理和技术, 能够胜任物联网配置和维护工作; 从事物联网系统管理; 网络运行维护、监控、故障排除; 网络系统优化和升级等工作。
物联网产品技术员	传感器产品生产、检测	从事技术开发成果的产品转化, 生产文件的输出, 产品化计划编制, 负责产品化审核等工作。
物联网	物联网产品销售	从事物联网设备营销、售后服务、技术支持工作。

网 设 备 技 术 支 持 与 销 售	售后服务、技术支持	
网 络 组 建、 维 护 技 术 人 员	网络组建 网络管理 网络设备调试	掌握计算机网络的基础知识，能够组建计算机网络、能够对现有网络进行拓展、优化，熟练配置网络相关设备，能够进行规范的网络布线；能够维护网络操作系统，掌握一定的计算机网络安全知识与技能。
电 子 产 品 装 配 与 调 试	熟悉原理图、装配图 及其他的工艺文件； 熟悉工艺要求，熟练 进行装配与调试。	掌握电工技术、电子线路的基本知识，具备绘制电气图的相关知识；能读懂电气原理图，阅读工艺文件；具有良好的心理素质，细心、耐心、一丝不苟的工作态度；熟练掌握插件、贴片手工焊接等技能；

六、课程设置与教学要求

为提高学生的就业竞争力，依据调研情况，为提高学生的综合发展潜力，本专业设置了人文素养课程和职业素养课程，如强化数学、外语、职业指导等课程；在企业忠诚度和较强的团队合作精神方面，职业指导、人际交往、职业角色体验是关键；在实战能力方面，校内实训、社会实践、专业实习、顶岗实习是保障。设置的课程体系（见图 1）。满足了物联网应用技术专业基本理论、基本技能培养要求。

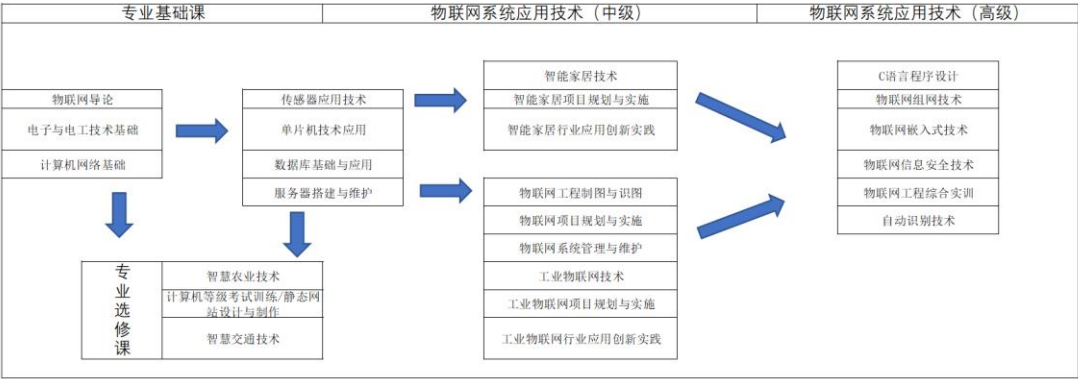


图 1 物联网应用技术专业课程体系示意图

七、教学时间安排表

专业：物联网应用技术

学制：五年

编制日期：2020 年 5 月

课程类别	序号	学 年	课程编码	核 心 课 程	一 体 化 教 学	学 分	学时			一		二		三		四		五		备 注
		学 期					总学 时	理 论 学 时	实践 学时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		课程名称								18+ 0	18+ 0	18+ 0	18+ 0	18+ 0	18+ 0	18+ 0	18+ 0	0+18	0+18	
公共课	公共必修课	1 ○ 心理健康教育	51011			2	36	36	0		2									
		2 ○ 道德法律与人生	51007			2	36	36	0	2										
		3 ○ 经济与政治常识	51008			2	36	36	0		2									
		4 ○ 职业道德与职业指导	51009			2	36	36	0			2								
		5 ○ 创新创业教育	51010			2	36	36	0				2							
		6 ○ 思想道德修养与法律基础	51012			2	36	36	0						2					
		7 *技工语文	51003			8	144	144	0	2	2	2	2							
		8 *大学语文	51005			4	72	72	0					4						
		9 *技工数学	51004			8	144	144	0	2	2	2	2							
		10 *高等数学	51006			4	72	72	0					4						
		11 *技工英语	41001			8	144	144	0	2	2	2	2							
		12 *大学英语	41004			4	72	72	0					4						
		13 ○ 体育与健康	51013			16	288	58	230	2	2	2	2	2	2	2	2			
		14 ○ 计算机应用基础	31001			4	72	18	54	2	2									
		15 ○ 音乐鉴赏				2	36	18	18	2										

	修 课	公 共 选	小计					70	1260	958	302	14	14	10	10	14	4	2	2	0	0		
			16	公选课（课程由学校统一安排）				8	144	144	0	2	2	2	2								
			小计					8	144	144	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0		
专业课	专业必修课	17	o 物联网导论				4	72	36	36	4												
		18	*电子与电工技术基础				6	108	54	54	6												
		19	*计算机网络基础				6	108	54	54	6												
		20	*传感器应用技术				8	108	54	54		8											
		21	*自动识别技术				8	108	54	54			8										
		22	*数据库基础与应用				6	108	54	54		6											
		23	o 服务器搭建与维护				4	72	36	36			2	2									
		24	*C 语言程序设计				6	108	54	54				6									
		25	*物联网组网技术				8	108	54	54			4	4									
		26	*物联网嵌入式技术				8	108	54	54					8								
		27	*单片机技术应用				8	108	54	54					8								
		28	*智能家居技术				4	72	36	36					4								
		29	*智能家居项目规划与实施				6	216	80	136						6							
		30	o 智能家居行业应用创新实践				6	108	54	54						6							
		31	*物联网工程制图与识图				6	108	54	54						6							
		32	*物联网项目规划与实施				6	108	54	54						6							
		33	*物联网系统管理与维护				6	216	80	136							6						
		34	*工业物联网技术				8	108	54	54							8						
		35	*工业物联网项目规划与实施				6	108	54	54							6						
		36	o 工业物联网行业应用创新实践				6	108	54	54							6						
		37	*物联网信息安全技术				8	144	60	84									8				
		38	o 物联网工程综合实训				12	216	80	136									12				

		小计				14 6	2628	121 8	1410	16	14	14	12	20	24	26	20	0	0		
	专业 限选课 (二选二)	40	o 智慧农业技术			2	36	36	0		2										
		41	o 计算机等级考试训练/静态网站 设计与制作	24030/24031			4	72	72	0			4								
		42	o 智慧交通技术				4	72	72	0				4							
		小计					10	180	180	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	
综合 实践课	43	*课题设计	25003			6	108	36	72	0							6				
	44	o 顶岗实习	25006			36	1080	0	1080	0								30*1 8	30*1 8		
	小计					42	1188	36	1152	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30		
合计							27 6	5400	253 6	2864	32	32	30	28	34	28	28	22	30	30	

注：1. 课程名称前面标有“*”表示该课程是“考试”课，而标有“o”表示该课程是“考查”课。

编制人：黄小辉

审核人：姚月明

批准人：刘建

华

八、毕业要求

高级工班（五年制）：物联网系统应用技术（高级）+大专毕业证

职业资格证：物联网系统应用技术（中级）、电工上岗证、物联网系统应用技术（高级）

九、编制说明

1. 本方案主要是针对义乌市地区物联网应用技术专业人才需求进行制定的。
2. 本方案解释权归教务处。

课程标准		
序号	课程	页码
1	《RFID 与二维码技术》	12-19
2	《传感器技术与应用》	20-39
3	《计算机网络与通讯技术应用》	40-50
4	《模拟电路及其产品安装调试》	51-71
5	《物联网工程应用》	72-79
6	《物联网通信技术基础》	80-87
7	《物联网应用开发》	88-99
8	《物联网组网技术》	100-112
9	《云计算技术》	113-128

《RFID 与二维码技术》课程标准

课程名称：RFID 与二维码技术

适用专业：物联网应用技术

开设学期：第二学年第二学期

学时：64

学分：4

一、课程性质及作用

本课程是物联网应用技术专业的一门专业核心课程。通过《RFID 原理与技术》课程的学习，让学生获得射频识别（RFID）技术的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，培养学生整体四维、融汇贯通、学会学习的能力。

二、课程思路

1. 课程特色

(1) 课程阶段

本课程从一个全新的体系介绍物联网 RFID 的原理与技术。将课程分为三个主要阶段，从射频识别的“射频”，到射频识别的“识别”，最后以“应用”结尾。这三部分内同自底向上自成体系，不仅可以高屋建瓴地从全局角度掌握 RFID 技术，也可以方便地对每个具体的知识点进行深入的学习。

(2) 课程案例

该课程在最后的阶段，即以 RFID 的应用实例为主线，结合 RFID 在防伪领域，公共安全领域，医疗卫生领域以及智能交通领域这几个方面的应用，讲述射频识别技术的应用。

三、课程目标

1. 认知目标

高职物联网应用技术专业的学生了解 RFID 技术的概念和特点，并能够熟练选择合适的标签和读写器，通过该课程的学习，学生应具备基本 RFID 的分析能力。

2. 能力目标

掌握射频谐振电路的调试，掌握 RFID 的基本组成以及各个部分，了解读写操作过程。

3. 情意（素养）目标

- ◆ 要有正确的世界观和科学的方法论，具备辩证思维的能力；
- ◆ 具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神；
- ◆ 培养好的职业道德意识、高的思想水平和综合素质。

4. 职业能力

一、知识目标

- 了解 RFID 应用系统的体系结构；
- 了解 RFID 电子标签和读写器的特征；
- 了解 RFID 通信的重要步骤以及关键问题
- 熟悉 RFID 技术的应用领域；
- 熟悉 RFID 的相关标准。

二、能力目标

- 会进行 RFID 系统的需求分析
- 能识别和选用各类常用电子标签及读写器
- 能基本掌握 RFID 应用系统的开发。

四、课程内容和要求

1. 课程内容结构安排

序号	学习情境（项目）	参考学时
1	传输线理论	4
2	谐振电路	4
3	天线基础	4
4	物联网 RFID 系统概论	6
5	电子标签	14
6	RFID 读写器	10
7	编码与调制	8
8	RFID 防碰撞技术	8
9	RFID 系统的安全	4
10	RFID 的应用实例	2

2. 课程内容要求

学习情境（项目）1	传输线理论	学时	4
学习目标	了解传输线等效电路表示法及其方程		
学习内容		教学方法和建议	
♦ 传输线基本定义 ♦ 传输线等效电路表示方法 ♦ 传输线方程及特征参数		♦ 结合课本对相关知识进行讲解 ♦ 结合计算机环境教	

		学，适当时候以视频辅助教学
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
♦ 投影 ♦ 计算机 ♦ PPT	♦ 物联网概述 ♦ 电子技术基础	♦ 全面掌握 RFID 的设计技能 ♦ 熟悉 RFID 应用领域 ♦ 具有一定口才

学习情境（项目）2	谐振电路	学时	4
学习目标	掌握串联和并联谐振电路及其方程组求解		
学习内容	教学方法和建议		
♦ 串联谐振电路 ♦ 并联谐振电路 ♦ 传输线谐振电路概述	♦ 结合课本对相关知识进行讲解 ♦ 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
♦ 投影 ♦ 计算机 ♦ PPT	♦ 物联网概述 ♦ 电子技术基础	♦ 全面掌握 RFID 的设计技能 ♦ 熟悉 RFID 应用领域 ♦ 具有一定口才	

学习情境（项目）3	天线基础	学时	4
学习目标	掌握天线基本分析方法及其设计参数，了解 RFID 中常用的天线		
学习内容	教学方法和建议		
♦ 天线的电参数 ♦ 天线概述及基本振子的辐射 ♦ 不同频段的 R F I D 天线技术	♦ 结合课本对相关知识进行讲解 ♦ 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
♦ 投影 ♦ 计算机 ♦ PPT	♦ 物联网概述 ♦ 电子技术基础	♦ 全面掌握 RFID 的设计技能 ♦ 熟悉 RFID 应用领域 ♦ 具有一定口才	

学习情境（项目）4	物联网 RFID 系统概论	学时	6
-----------	---------------	----	---

学习目标	了解自动识别技术，掌握 R F I D 的组成及分类	
学习内容	教学方法和建议	
- 几种自动识别技术，项目 1 条形码的生成、打印 - RFID 系统组成 - RFID 系统的分类 - RFID 系统使用的频率	- 结合课本对相关知识进行讲解 - 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
- 投影 - 计算机 - PPT	- 物联网概述 - 电子技术基础	- 全面掌握 RFID 的设计技能 - 熟悉 RFID 应用领域 - 具有一定口才

学习情境（项目）5	电子标签	学时	14
学习目标	掌握电子标签的工作过程，结构，封装以及发展趋势		
学习内容	教学方法和建议		
- 智能卡与电子标签 - 电子标签的类别 - 电子标签的组成结构，封装；项目 2：低频、高频、超高频标签操作 - S50 卡的结构及工作过程；项目 3：M1 卡读写操作 - 电子标签的问题及趋势	- 结合课本对相关知识进行讲解 - 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
- 投影 - 计算机 - PPT	- 物联网概述 - 电子技术基础	- 全面掌握 RFID 的设计技能 - 熟悉 RFID 应用领域 - 具有一定口才	

学习情境（项目）6	RFID 读写器	学时	10
学习目标	掌握读写器的工作过程，结构，功能以及发展趋势		
学习内容	教学方法和建议		
- 读写器的基本原理 - 读写器的基本结构 - 读写器的结构形式；项目 4：低频、高频、超高频读写器设置 - 读写器的管理技术 - 读写器的问题以及趋势	- 结合课本对相关知识进行讲解 - 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学		

教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
♦ 投影 ♦ 计算机 ♦ PPT	♦ 物联网概述 ♦ 电子技术基础	♦ 全面掌握 RFID 的设计技能 ♦ 熟悉 RFID 应用领域 ♦ 具有一定口才

学习情境（项目）7	编码与调制	学时	8
学习目标	掌握 RFID 通信的重要步骤		
学习内容		教学方法和建议	
♦ RFID 系统通信的过程 ♦ RFID 信源编码方法 ♦ RFID 系统调制方法 ♦ RFID 系统耦合方式与调制		♦ 结合课本对相关知识进行讲解 ♦ 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
♦ 投影 ♦ 计算机 ♦ PPT	♦ 物联网概述 ♦ 电子技术基础	♦ 全面掌握 RFID 的设计技能 ♦ 熟悉 RFID 应用领域 ♦ 具有一定口才	

学习情境（项目）8	RFID 防碰撞技术	学时	6
学习目标	掌握 RFID 系统中的防碰撞算法		
学习内容		教学方法和建议	
♦ RFID 系统中碰撞与防碰撞 ♦ ALOHA 算法 ♦ 二进制树型搜索算法		♦ 结合课本对相关知识进行讲解 ♦ 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
♦ 投影 ♦ 计算机 ♦ PPT	♦ 物联网概述 ♦ 电子技术基础	♦ 全面掌握 RFID 的设计技能 ♦ 熟悉 RFID 应用领域 ♦ 具有一定口才	

学习情境（项目）9	RFID 系统的安全	学时	6
学习目标	掌握 RFID 系统面临的安全问题及其解决方案		

学习内容		教学方法和建议
- RFID 系统面临的安全攻击 - RFID 系统安全解决方案 - 智能卡的安全问题		- 结合课本对相关知识进行讲解 - 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
- 投影 - 计算机 - PPT	- 物联网概述 - 电子技术基础	- 全面掌握 RFID 的设计技能 - 熟悉 RFID 应用领域 - 具有一定口才

学习情境 (项目) 10	RFID 的应用实例	学时	2
学习目标	了解 RFID 的应用		
学习内容		教学方法和建议	
- RFID 在防伪领域的应用 - RFID 在公共安全领域的应用 - RFID 在医疗卫生领域的应用		- 结合课本对相关知识进行讲解 - 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
- 投影 - 计算机 - PPT	- 物联网概述 - 电子技术基础	- 全面掌握 RFID 的设计技能 - 熟悉 RFID 应用领域 - 具有一定口才	

五、实施建议

1. 学习材料选用与编写

本课程的教材相对较多，经过多方面的比较，最后选用的是：高建良，贺建飏. RFID 与二维码技术

【教材、参考书】

1. 单承赣，单玉峰，姚磊等. RFID 技术原理与应用. 电子工业出版社，2013
2. 董丽华. RFID 与二维码技术. 电子工业出版社，2012
3. 黄玉兰. 物联网射频识别核心技术详解. 人民邮电出版社，2010

2. 教学组织与设计

倡导多种学习方式，改善学生的学习方式，培养学生的创新精神和合作学习、探索的能力。运用“思考、实践、调查、探索、讨论、交流、展示、评价”等多种形式促使学生自行设计学习方案，自主探索操作步骤和实验方法，在学习过程中提出问题、发现问题，加强师生、生生之间的讨论、交流和展示，从而改变学生单一地被动接受知识

的学习方式。要创设工作情景，加强过程体验，增强学生的就业意识。了解在信息化环境下学习、工作、生活的方式和方法。

3. 课程考核与评价

改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实训操作、技能竞赛、考试情况及微软公司 MCP 证书的获取等，综合评价学生成绩。

应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

总评成绩按 40 % (平时) + 30 % (期中) + 30 % (期末笔试) 的方法评定

4. 课程教学资源使用与建设 (包括条件)

(1) 教学资源包括

注重实训指导书和实训教材的开发和应用，同时注重收集各种小型企业网络管理的规范和标准等，使教学的内容更务实。

注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

校企合作开发实训课程资源，充分利用校内外实训基地，进行产学合作，实践“工学”交替，满足学生的实习、实训，同时为学生的就业创造机会，开创就业渠道。

建立本专业开放式实训中心，使之具备现场教学、实训、职业技能证书考证的功能，实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

(2) 教学中需要使用

- 投影
- 计算机 (内存不小于 2GB, 硬盘不小于 200GB)

《传感器技术与应用》课程标准

课程名称：传感器技术与应用

适用专业：物联网应用技术

开设学期：第 2 学年 第 1 学期

学 时：80

学 分：5

一、课程性质与作用

传感器是现代控制的基本工具，也是控制过程中获取信息的唯一手段。《传感器技术与应用》是一门多学科交叉的专业课程，本课程是物联网应用技术专业的一门核心专业技术课，重点介绍各种传感器的工作原理和特性，结合工程应用实际，了解传感器在各种检测系统中的应用，培养学生使用各类传感器的技巧和能力，掌握常用传感器的工程测量设计方法和实验研究方法，了解传感器技术的发展动向。为后期的毕业设计、顶岗实习等打下基础，也是职业素质养成与职业能力培养最基本的理论实践一体化课程。

本课程贯彻“以就业为导向，以能力为本位”的职教思想，以学生将来从事的职业岗位群所需要的相关知识和基本技能为依据，以项目课程为主题的模块化专业课程体系，它突破了学科为中心的课程体系，减少理论推导，重点突出应用。将学科内容按“项目”进行整合，在内容安排上也是由简到繁，逐步深入，以应用性教学为主，注重增强学生的能力。

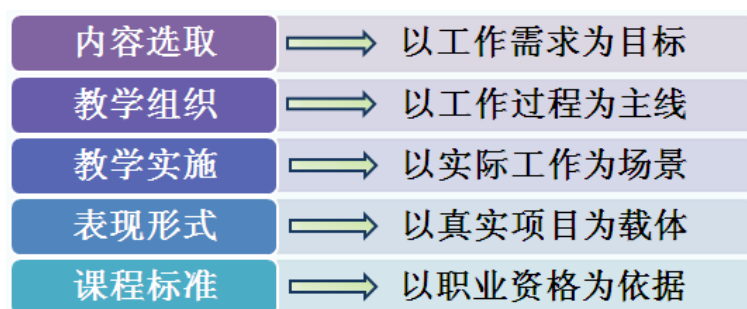
先修课程：《电工电子技术》、《单片机应用与实践》；

后续课程：《物联网工程实训》、《无线传感器网技术与应用》、《嵌入式系统应用与调试》

二、课程设计思路

（1）课程设计理念

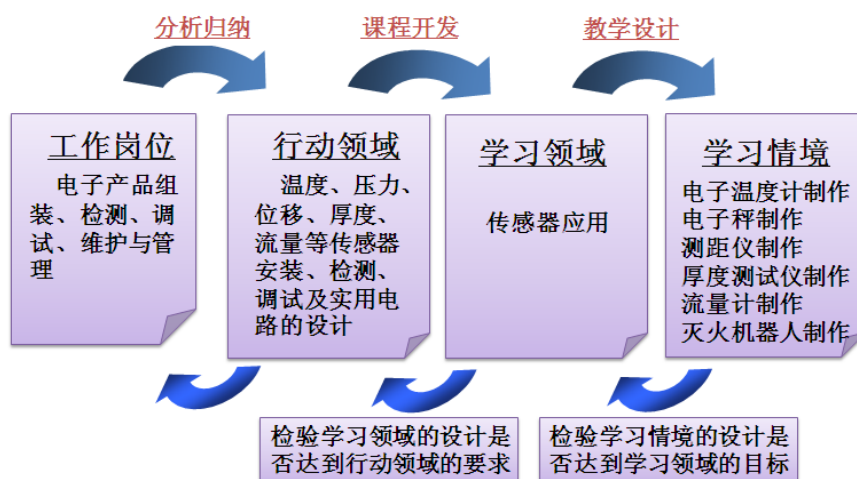
针对电子产品设计与制造岗位群，突出学生传感器应用能力的培养，注重将职业资格标准融入课程教学，以工作过程系统化理念为指导，以教学做一体化为典型特征，与行业企业合作共同开发与设计。在课程设计中我们遵循的理念是：



(2) 课程设计思路

本课程组教师与行业、企业的专家（兼职教师）密切合作，企业兼职教师之间参与课程设计开发与教学实施的全过程，充分体现课程教学过程的开放性。

将电子产品设计与制作岗位群中的电子产品组装、检测、调试、维护与管理的技能进行归纳，提炼出与传感器技能相关的行动领域，再转换成学习领域，然后基于工作过程设计学习情境。以专业能力、方法能力、社会能力的培养为重点，充分体现课程教学内容的职业性。



本课程建议学时为 80 学时，理论部分 40 学时，实践部分 40 学时，学分为 5 分。以各种传感器的性质、应用以及电路设计等来组织课程教学内容体系，把各知识点和技能点有机地融合实验中。通过实验教学，让学生能够在“学中做、做中学、边学边做”，真正体现理论联系实际的教学理念，使学生能够更好的对书本知识、传感器知识等的学习和操作技能的掌握。

三、课程目标

传感器技术与应用是高职物联网应用技术专业的核心专业课程，是针对物联网系统集成等工作岗位而开设的。通过学习本课程，要求学生能达到如下教学目标：

知识目标

- (1) 掌握测量及误差等理论知识；
- (2) 掌握常用传感器的基本工作原理、性能特点以及使用方法；
- (3) 了解信号处理及抗干扰方面的基本知识。

能力目标

- (1) 能够根据检测要求合理选用传感器并能对传感器性能进行测试；
- (2) 能对电子设备中的传感器进行调试与维护；
- (3) 能够运用传感器设计简单的电子产品。

素质目标

- (1) 具有自主学习的能力；
- (2) 具有强烈的事业心和严谨的工作作风；
- (3) 善于与人交流与人合作。

四、课程内容和要求

1. 课程内容结构安排

序号	内 容	总课时	理论课时	实践课时
一	传感器概述	4	4	
二	电子温度计的设计与制作	12	6	6
三	无线可燃气体探测仪的设计与制作	10	6	4
四	声光灯控器的设计与制作	12	6	6
五	人体感应器的设计与制作	12	6	6
六	设备开停无线检测器的设计与应用	12	6	6
七	跌倒监测器的设计与制作	12	6	6
八	智能家居系统的集成与应用	6		6

2. 课程内容要求

学习内容 1	传感器概述	学 时	4
学习目标	·基本掌握传感器的概念、分类 ·熟悉传感器的发展趋势 ·基本理解测量方法、检测系统的静、动态特性以及标定与校准的定义		

学习内容		教学方法和建议	
·传感器的概念、定义、组成及物理性质 ·传感器的分类、发展趋势 ·测量方法及检测装置的基本性能 ·传感器检测系统的静、动态特性 ·传感器检测系统的标定与校准		·理论讲授 ·互动式教学 ·启发与指导结合	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 2	电子温度计的设计与制作	学时	12
学习目标	知识目标： 掌握热电偶传感器、热电阻传感器、红外线传感器的结构及工作特性。 能力目标： 1、会测试热电偶传感器的性能参数； 2、能够利用热电偶传感器制作温度测量仪。 素质目标： 1．培养耐心细致的工作态度； 2．培养严谨扎实的工作作风； 3．培养团结协作的合作精神		
学习内容		教学方法和建议	
1、热电偶工作原理、热电偶的基本定律、热电偶的材料、结构及种类、热电偶的冷端补偿等基本理论知识； 2、热电偶的性能测试、电子温度计电路组装与调试等热电偶工程应用知识； 3、热电阻传感器测量温度、红外传感器测量温度等温度传感器拓展知识； 4、数字温度传感器的应用		教学载体： 电子温度计制作、温度检测与显示 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集热电偶传感器技术资料，电子温度计测量、处理、显示等电路资料（学生课外独立完成）； ●讲解热电偶传感器结构、工作原理及特性，讲解利用热电	

		偶传感器制作电子温度计的基本原理及方法； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生进行热电偶传感器选型与性能检测，电路焊接、组装、调试，产品说明书制作 ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 3	无线可燃气体探测仪的设计与制作	学时	10
学习目标	知识目标： 1. 了解接触燃烧式气体传感器的特性、发展和现状 2. 理解接触燃烧式甲烷传感器的结构和工作原理 3. 熟悉接触燃烧式甲烷传感器的检测原理 4. 掌握惠斯顿电桥电路平衡条件和单臂式电桥 5. 理解可燃气体无线探测仪设计系统结构 能力目标： 1. 能熟练分析甲烷传感器相关标准参数 2. 能熟练进行甲烷传感器的选型 3. 能熟练调试电桥电路平衡条件 4. 能熟练调试热催化元件检测电路的零点 5. 能查阅气体传感器数据手册 6. 能应用客入气体传感器编程实现无线可燃气体探测仪的功能 素质目标： 1. 培养职场安全意识 2. 培养严谨扎实的工作作风； 3. 培养解析工作目标、详细制定工作实施计划的能力 4. 培养信息分类、加工处理的能力		

	5. 培养书面表达观点的能力		
学习内容		教学方法和建议	
1、热催化甲烷传感器的种类、结构和工作原理、甲烷传感器的选型依据、产品选型及参数分析、甲烷热催化元件检测电路搭建； 2、可燃气体传感器的应用； 3、红外气体传感器。		教学载体： 无线可燃气体探测仪的设计与制作 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集热催化甲烷传感器技术资料，测量、处理、显示等电路资料（学生课外独立完成）； ●讲解热催化甲烷传感器结构、工作原理及特性，讲解利用热催化甲烷传感器制作可燃气体探测仪的基本原理及方法； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生进行热催化甲烷传感器选型与性能检测，电路焊接、组装、调试，产品说明书制作 ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 4	声光灯控器的设计与制作	学时	12
学习目标	知识目标： 1、了解典型光电传感器； 2、理解光电效应的基本原理； 3、熟悉光敏电阻的材料和构造； 4、掌握光敏电阻的工作原理；		

	5、掌握光敏电阻的主要参数; 6、掌握声光灯控器电路的工作原理。 能力目标: 1、能进行光电传感器选型; 2、能进行照明光控器电路参数设置与优化; 3、能熟练进行照明光控器典型故障排除。 素质目标: 1、培养职场安全意识; 2、培养良好的工作作风; 3、培养解析工作目标, 详细制定工作实施计划的能力; 4、培养当众发言能力; 5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。	
学习内容		教学方法和建议
1、光电传感器、光电效应、光敏电阻等的基本理论知识, 光敏电阻选型依据; 2、声光灯控器电路搭建; 3、声光灯控器的故障检测, 包括技术方案、元器件介绍、故障检修 3、光电二极管、光电晶体管、光电倍增管、电荷耦合器件、CMOS 图像传感器、光栅传感器等拓展知识。		教学载体: 声光灯控器制作 ●讲解项目目的、要求、注意事项; ●学生收集光电传感器技术资料, 声光灯控器电路资料(学生课外独立完成); ●讲解典型光电传感器结构、工作原理及特性, 讲解光敏电阻制作声光灯控器的基本原理及方法; ●指导学生确定项目实施总体技术方案; ●指导学生确定进度计划、小组分工; ●指导学生进行光电传感器选型与性能检测, 电路焊接、组装、调试, 产品说明书制作 ●学生自评、小组互评、教师点评
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识

		实验仪器基本使用方法 了解学生知识能力情况	
学习内容 5	人体感应器的设计与制作	学时	12
学习目标	知识目标： 1、了解热释电效应的基本原理； 2、熟悉热释电红外传感器的结构； 3、掌握热释电红外传感器的工作原理； 4、熟悉热释电红外传感器的材料和种类； 5、理解典型人体感应报警器控制电路的原理。 能力目标： 1、能识别热释电红外传感器的技术参数； 2、能根据需求分析和参数分析对热释电红外传感器进行选型； 3、能调试热释电红外传感器的检测电路； 4、能集成热释电红外传感器进行人体感应器的应用开发； 素质目标： 1、培养职场安全意识； 2、培养严谨扎实的工作作风； 3、培养方案比较、选择最佳的能力； 4、培养通过辅助手段提升当众发言效果的能力； 5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。		
学习内容		教学方法和建议	
1、红外传感器、热释电效应、热释电红外传感器等的基本理论知识，热释电红外传感器选型依据； 2、人体感应器检测电路搭建； 3、热释电红外传感器的应用，包括人体感应监控仪方案、HC-SR501 及其模块； 4、人体接近传感器、红外热成像仪等拓展知识		教学载体： 人体感应器的制作 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集红外传感器技术资料，人体感应器电路搭建资料（学生课外独立完成）； ●讲解热释电红外传感器结构、工作原理及特性，讲解 HC-SR501 制作人体感应器的基本原理及方法； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生进行热释电红外传感器选型与性能检测，电路焊接、组装、调试，产品说明书制	

		作 ●学生自评、小组互评、教师 点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 6	设备开停无线检测器的设计与应用	学时	12
学习目标	知识目标： 1、了解常用电流检测方法； 2、掌握霍尔效应及主要特性参数； 3、了解霍尔传感器的结构和工作原理； 4、掌握霍尔元件测量信号的非线性校正的函数运算电路的原理； 5、了解无线单片机 CC2530； 6、理解设备开停无线检测器设计系统结构； 能力目标： 1、能熟练分析霍尔开停传感器相关标准参数； 2、能进行霍尔电流传感器选型； 3、能用仿真软件分析非线性校正的函数运算电路； 4、能进行非线性上升斜率的调试、确定函数运算电路中各元件的参数值； 5、能集成霍尔电流传感器进行设备开停无线检测器应用开发； 6、能配置无线单片机 CC2530 的 ZigBee 网络参数 素质目标： 1、培养职场安全意识； 2、培养严谨扎实的工作作风； 3、培养方案比较、选择最佳的能力； 4、培养通过辅助手段提升当众发言效果的能力； 5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。		
学习内容		教学方法和建议	
1、设备开停的电流检测法、霍尔效应及霍尔传感器、霍尔电流传感器等基本理论知识，霍尔元件选型依据； 2、霍尔元件信号处理电路的搭建，包括霍尔元件的测量电路及补偿、霍		教学载体： 设备开停无线检测器的制作	

尔元件非线性校正运算电路； 3、家电设备开停无线探测器的设计，包括设计方案、HIA-C01-15P10O18 霍尔电流传感器，无线单片机 CC2530；		●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集设备开停无线检测器技术资料，相关电路资料（学生课外独立完成）； ●讲解霍尔传感器工作原理及特性，讲解 CC2530 的基本原理； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生进行设备开停无线检测选型与性能检测，电路焊接、组装、调试，产品说明书制作 ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 7	跌倒监测器的设计与制作	学时	12
学习目标	知识目标： 1、了解雅典效应基本原理； 2、掌握压电式加速度传感器工作原理； 3、了解 MMA7260Q 三轴加速度传感器； 4、掌握跌倒检测器设计方法； 5、了解人体跌倒检测算法； 6、掌握基于加速度值方向判断算法； 能力目标： 1、能熟练识别压电加速度传感器技术参数； 2、能熟练选型和使用相应的压电加速度传感器； 3、能搭建和调试跌倒监测器； 4、能应用 MMA7260Q 编程判断人体跌倒。		

	素质目标： 1、培养职场安全意识； 2、培养严谨扎实的工作作风； 3、培养方案比较、选择最佳的能力； 4、培养通过辅助手段提升当众发言效果的能力； 5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。		
学习内容		教学方法和建议	
1、加速度传感器简介、压电效应简介、压电材料、压电式加速度传感器工作原理及特性、压电式加速度传感器选型； 2、跌倒监测器的方案设计； 3、加速度传感器的应用，包括跌倒监测器方案、跌倒检测算法软件设计、MMA7260 三轴加速度传感器、MEMS 压阻式加速度传感器、MEMS 电容式加速度传感器。		教学载体： 跌倒监测器的设计与制作 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集跌倒监测器电路资料（学生课外独立完成）； ●讲解加速度传感器结构、工作原理及特性，讲解跌倒监测器结构性能、组装方法，讲解程序调试方法； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生进行相关传感器选型与性能检测，电路焊接、组装、调试，产品说明书制作 ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 8	智能家居系统的集成与应用（综合实训）	学时	6

学习目标	1、 能根据应用需求进行系统方案设计； 2、 能根据系统方案能进行传感器集成应用； 3、 培养知识产权遵守意识； 4、 培养良好的工作作风； 5、 培养与他人协同工作的能力； 6、 培养处理合作过程中的矛盾，完成合作任务的能力； 7、 能充分利用的组织材料进行规范的书面表达； 8、 培养自我评估总结并分析原因现状的能力；	
学习内容		教学方法和建议
1、智能家居功能需求分析 2、智能家居总体设计 3、智能家居功能设计		教学载体： 智能家居系统的集成与应用 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集智能家居功能需求，提出感知层、网络层和应用层的实现方案； ●讲解智能家居总体设计方案；指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生进行智能家居功能设计； ●学生自评、小组互评、教师点评
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况

五、实施建议

1. 学习材料选用与编写

建议教材的编写和选择遵循以下原则：

1、应依据本课程标准编写或选择教材，教材应充分体现项目引领、实践导向课程的设计思想。

2、教材应选取难度适当、学生实践起来容易实现的实验项目，并将课程的相关知识点蕴含其中。学生在实训室能够完成各种传感器电路的设计，使其能通过项目设计和调试过程达到学习知识、锻炼和提高实践技能的目的。

3、教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生软硬件相关知识的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

4、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本课程新技术、新方向及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5、教材中活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

2. 教学组织与设计

(1) 充分体现以“理论是重点、实践是核心”的启发式、分组讨论式教学法。

本课程主要围绕“理论与实践相结合”的思路开展课程教学，提高教学效果。采用案例教学方法以案例项目教学和过程化考核为主线，以多种方法合适选用或创造为载体，以提高教学效果和质量为目标。即准备多个实际项目案例，构建课程的教学设计。在每一模块，都需要有相应的案例做铺垫，问题的提出与分析过程就是每一种传感器的学习过程，解决问题及实施过程就是每一种传感器的应用过程。在各个任务单元中，通过要解决的问题的延伸、拓展，将前后知识点之间建立起联系，帮助学生记忆、巩固和加深对已学知识的理解。

(2) 要充分利用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生熟悉无线传感器网络系统设计的相关工作岗位，重视新技术、新设备、新软件发展趋势。同时，应聘请企业技术骨干担任实践教学指导，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

(3) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

3. 课程考核与评价

1、改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2、关注评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综

合评价学生成绩。

3、应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。总评成绩按平时（10%）+实验成绩（30%）+期中成绩（20%）+期末成绩（40%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、上课活跃度等进行评定；实验成绩包括动手能力、实验报告等给予成绩；期中成绩以开卷的方式进行考试；期末成绩通过半开卷方式进行。

为全面考核学生的学习情况，本课程主要以过程考核为主，考核涵盖项目任务全过程，各教学单元考核方式与占分比例见表 1 至表 6。

表 1 教学单元 2 考核评价标准

考核内容		扣分标准							小计	
1、温度传感器的工作原理（5 分）	叙述传感器的工作原理准确、完善（扣 0 分）。									
	叙述条理不清楚、不准确，（每处扣 1 分）。									
2、热电偶检测电路原理（10 分）	叙述检测电路的工作原理准确、完善（扣 0 分）。									
	叙述条理不清楚、不准确，（每处扣 2 分）。									
4、温度传感器的选取（10 分）	使用仪器对三个不同温度传感器进行检查（6 分）	能准确判断不同温度传感器的好坏（扣 0 分）。								
		不会判断温度传感器的好坏（每个扣 2 分）。								
	选型（4 分）	能根据实际选不同温度传感器（扣 0 分）。								
		不能根据实际选温度传感器（每个扣 1 分）。								
5、电路故障原因分析（5 分）	设置两个不同故障，并要求学生排除故障	能分析故障产生的原因，并能调试和解决故障（扣 0 分）。								
		不会分析故障产生的原因，能调试和解决故障每错一处扣 2 分；								
		不会分析故障产生的原因，不能调试和解决故障每错一处扣 5 分；								
6、电路布局（5 分）	电路布局美观，合理，无跳线和交叉线（扣 0 分）。									
	电路布局美观，合理， 每处跳线或交叉线扣 1 分，扣完为止。									
	电路布局不美观，不合理， 每处跳线或交叉线扣 2 分，扣完为止。									
7、素质（30 分）	学习态度（20 分）	考 勤（10 分）	能按照正常上课时间学习，不迟到，不早退，按时完成任务（扣 0 分）。							
			上课每迟到或早退一次扣 2，扣完为止。							
		实训报告（10 分）	优秀：按时完成报告，且整洁、合理要素齐全（扣 0 分）							
			一般：按时完成报告，且不够整洁、要素齐全（扣 2 分）							
	差：不能按时完成，且不够整洁、内容不齐全（扣 6 分）									
	工作作风（10 分）	安全、规范操作，无元件损坏（扣 0 分）。								
元件损坏每个扣 2 分，扣完为止。										
8、测量（15 分）	标准计	00C	100C	200C	500C	800C	1000C			
	温度计（组装）									
	相对误差									

小组评价 (10 分):		
老师评价 (10 分):		
总分		

表 2 教学单元 3 考核评价标准

考核内容		扣分标准							小计	
1、压力传感器的工作原理（5分）		叙述传感器的工作原理准确、完善（扣0分）。								
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣1分）。								
2、压力传感器检测电路原理（10分）		叙述检测电路的工作原理准确、完善（扣0分）。								
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣2分）。								
3、压力传感器的选取（10分）		使用仪器对三个不同压力传感器进行检查（6分）		能准确判断不同压力传感器的好坏（扣0分）。						
				不会判断压力传感器的好坏（每个扣2分）。						
		选型（4分）		能根据实际选不同压力传感器（扣0分）。						
				不能根据实际选压力传感器（每个扣1分）。						
4、电路故障原因分析（5分）		设置两个不同故障，并要求学生排除故障		能分析故障产生的原因，并能调试和解决故障（扣0分）。						
				不会分析故障产生的原因，能调试和解决故障 每错一处扣2分；						
				不会分析故障产生的原因，不能调试和解决故障 每错一处扣5分；						
5、电路布局（5分）		电路布局美观，合理，无跳线和交叉线（扣0分）。								
		电路布局美观，合理，每处跳线或交叉线扣1分，扣完为止。								
		电路布局不美观，不合理，每处跳线或交叉线扣2分，扣完为止。								
6、素质（30分）	学习态度（20分）	考勤（10分）	能按照正常上课时间学习，不迟到，不早退，按时完成任务（扣0分）。							
			上课每迟到或早退一次扣2，扣完为止。							
		实训报告（10分）	优秀：按时完成报告，且整洁、合理要素齐全（扣0分）							
			一般：按时完成报告，且不够整洁、要素齐全（扣2分）							
	工作作风（10分）		差：不能按时完成，且不够整洁、内容不齐全（扣6分）							
			安全、规范操作，无元件损坏（扣0分）。							
7、测量（15分）	标准计	10g	100g	200g	500g	1000g	2Kg			
	压力计（组装）									
	相对误差									

8、小组评价 (10分):		
9、老师评价 (10分):		
总分		

表 3 教学单元 4 考核评价标准

考核内容		扣分标准						小计	
1、超声波传感器的工作原理（5分）		叙述传感器的工作原理准确、完善（扣0分）。							
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣1分）。							
2、超声波传感器检测电路原理（10分）		叙述检测电路的工作原理准确、完善（扣0分）。							
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣2分）。							
3、超声波传感器的选取（10分）		使用仪器对三个不同超声波传感器进行检查（6分）		能准确判断不同超声波传感器的好坏（扣0分）。					
				不会判断超声波传感器的好坏（每个扣2分）。					
		选型（4分）		能根据实际选不同超声波传感器（扣0分）。					
				不能根据实际选超声波传感器（每个扣1分）。					
4、电路故障原因分析（5分）		设置两个不同故障，并要求学生排除故障		能分析故障产生的原因，并能调试和解决故障（扣0分）。					
				不会分析故障产生的原因，能调试和解决故障每错一处扣2分；					
				不会分析故障产生的原因，不能调试和解决故障每错一处扣5分；					
5、电路布局（5分）		电路布局美观，合理，无跳线和交叉线（扣0分）。							
		电路布局美观，合理，每处跳线或交叉线扣1分，扣完为止。							
		电路布局不美观，不合理，每处跳线或交叉线扣2分，扣完为止。							
6、素质（30分）	学习态度（20分）	考勤（10分）	能按照正常上课时间学习，不迟到，不早退，按时完成任务（扣0分）。						
			上课每迟到或早退一次扣2，扣完为止。						
		实训报告（10分）	优秀：按时完成报告，且整洁、合理要素齐全（扣0分）						
			一般：按时完成报告，且不够整洁、要素齐全（扣2分）						
	工作作风（10分）	差：不能按时完成，且不够整洁、内容不齐全（扣6分）							
		安全、规范操作，无元件损坏（扣0分）。							
7、测量（15分）	标准计		0.1m	0.5m	1.0m	2.0m	3.0m	4.5m	
	超声波测距仪								
	相对误差								

8、小组评价 (10分):		
9、老师评价 (10分):		
总分		

表 4 教学单元 5 考核评价标准

考核内容		扣分标准							小计
1、电涡流传感器的工作原理（5分）		叙述传感器的工作原理准确、完善（扣0分）。							
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣1分）。							
2、电涡流传感器检测电路原理（10分）		叙述检测电路的工作原理准确、完善（扣0分）。							
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣2分）。							
3、电涡流传感器的选取（10分）		使用仪器对三个不同电涡流传感器进行检查（6分）		能准确判断不同电涡流传感器的好坏（扣0分）。					
				不会判断电涡流传感器的好坏（每个扣2分）。					
		选型（4分）		能根据实际选不同电涡流传感器（扣0分）。					
				不能根据实际选电涡流传感器（每个扣1分）。					
4、电路故障原因分析（5分）		设置两个不同故障，并要求学生排除故障		能分析故障产生的原因，并能调试和解决故障（扣0分）。					
				不会分析故障产生的原因，能调试和解决故障每错一处扣2分；					
				不会分析故障产生的原因，不能调试和解决故障每错一处扣5分；					
5、电路布局（5分）		电路布局美观，合理，无跳线和交叉线（扣0分）。							
		电路布局美观，合理，每处跳线或交叉线扣1分，扣完为止。							
		电路布局不美观，不合理，每处跳线或交叉线扣2分，扣完为止。							
6、素质（30分）	学 习 态 度（20分）	考 勤（10分）	能按照正常上课时间学习，不迟到，不早退，按时完成任务（扣0分）。						
			上课每迟到或早退一次扣2，扣完为止。						
		实 训 报 告（10分）	优秀：按时完成报告，且整洁、合理要素齐全（扣0分）						
			一般：按时完成报告，且不够整洁、要素齐全（扣2分）						
			差：不能按时完成，且不够整洁、内容不齐全（扣6分）						
	工 作 作 风（10分）	安全、规范操作，无元件损坏（扣0分）。							
元件损坏每个扣2分，扣完为止。									
7、测量（15分）	标准计	50mm	100mm	150mm	200mm	250mm	350mm		
	电涡流传感器计（组装）								
	相对误差								

8、小组评价 (10分):		
9、老师评价 (10分):		
总分		

表 5 教学单元 6 考核评价标准

考核内容		扣分标准							小计	
1、流量传感器的工作原理（5分）		叙述传感器的工作原理准确、完善（扣0分）。								
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣1分）。								
2、流量传感器检测电路原理（10分）		叙述检测电路的工作原理准确、完善（扣0分）。								
		叙述条理不清楚、不准确，（每处扣2分）。								
3、流量传感器的选取（10分）		使用仪器对三个不同流量传感器进行检查（6分）		能准确判断不同流量传感器的好坏（扣0分）。						
				不会判断流量传感器的好坏（每个扣2分）。						
		选型（4分）		能根据实际选不同流量传感器（扣0分）。						
				不能根据实际选流量传感器（每个扣1分）。						
4、电路故障原因分析（5分）		设置两个不同故障，并要求学生排除故障		能分析故障产生的原因，并能调试和解决故障（扣0分）。						
				不会分析故障产生的原因，能调试和解决故障 每错一处扣2分；						
				不会分析故障产生的原因，不能调试和解决故障 每错一处扣5分；						
5、电路布局（5分）		电路布局美观，合理，无跳线和交叉线（扣0分）。								
		电路布局美观，合理，每处跳线或交叉线扣1分，扣完为止。								
		电路布局不美观，不合理，每处跳线或交叉线扣2分，扣完为止。								
6、素质（30分）	学习态度（20分）		考勤（10分）		能按照正常上课时间学习，不迟到，不早退，按时完成任务（扣0分）。					
					上课每迟到或早退一次扣2，扣完为止。					
			实训报告（10分）		优秀：按时完成报告，且整洁、合理要素齐全（扣0分）					
					一般：按时完成报告，且不够整洁、要素齐全（扣2分）					
	工作作风（10分）		差：不能按时完成，且不够整洁、内容不齐全（扣6分）							
			安全、规范操作，无元件损坏（扣0分）。							
7、测量（15分）		标准计		0 m3/h	5 m3/h	10 m3/h	20 m3/h	30 m3/h	40 m3/h	
		流量计（组装）								
相对误差										

8、小组评价 (10分):		
9、老师评价 (10分):		
总分		

表 6 教学单元 7 考核评价标准

项目分值	技能标准	扣分标准	得分
第一次结果记载			
时间限制 (10 分)	小车撞到墙壁	1. 灭火时间为: 2. 回家时间为:	
触碰墙壁 (4 分)	小车撞到墙壁及运行状态	1. 碰撞次数为: 2. 平稳 ☐ 抖动小 ☐ 抖动大 ☐	
搜索房间 (10 分)	进入门口白线为进入房间	1. 同一房间搜索次数为: 2. 未搜索到房间数为:	
灭火效果 (3 分)	开启风扇电机把火熄灭	1. 能灭火 ☐ 2. 找到资源不能灭火 ☐ 3. 不能 ☐	
触碰蜡烛 (3 分)	机器人任何部分 接触蜡烛或其机座	1. 碰撞 ☐ 2. 没有碰撞 ☐	
第二次结果记载			
时间限制 (10 分)	小车撞到墙壁	1. 灭火时间为: 2. 回家时间为:	
触碰墙壁 (4 分)	小车撞到墙壁及运行状态	1. 碰撞次数为: 2. 平稳 ☐ 抖动小 ☐ 抖动大 ☐	
搜索房间 (10 分)	进入门口白线为进入房间	1. 同一房间搜索次数为: 2. 未搜索到房间数为:	
灭火效果 (3 分)	开启风扇电机把火熄灭	1. 能灭火 ☐ 2. 找到资源不能灭火 ☐ 3. 不能 ☐	
触碰蜡烛 (3 分)	机器人任何部分 接触蜡烛或其机座	1. 碰撞 ☐ 2. 没有碰撞 ☐	
素质 (20分)	学习态度 (10 分)	考勤 (5 分)	能按照正常上课时间学习, 不迟到, 不早退, 按时完成任务 (扣 0 分)。 上课每迟到或早退一次扣 2, 扣完为止。
		实训报告 (5 分)	优秀: 按时完成报告, 且整洁、合理要素齐全 (扣 0 分)

			一般：按时完成报告，且不够整洁、要素齐全（扣 2 分）	
			差：不能按时完成，且不够整洁、内容不齐全（扣 6 分）	
	工作 作风 (10 分)	安全、规范操作，无元件损坏（扣 0 分）。		
		元件损坏每个扣 2 分，扣完为止。		
基 本 理 论 掌握 (10 分)	叙述灰度传感器、碰撞传感器、红外传感器和光电编码器等传感器的工作原理准确、完善（扣 0 分）。			
	叙述灰度传感器、碰撞传感器、红外传感器和光电编码器等传感器条理不清楚、不准确，（每处扣 1 分）。			
小 组 评 价 (5 分)：				
老 师 评 价 (5 分)：				
总分				

4．课程教学资源使用与建设

为保证教学单元的实施与完成，本课程必须在实践理论一体化教室或专用实训室完成教学过程。教学单元 2~7 在专业的一体化实训台上完成（包括各种所需的传感器、检测电路、电源以及显示模块等），同时辅以万用表、示波器等常用电子测量仪器。教学单元 8 由于是综合项目，在此基础上，还需配备常用焊接、装配工具，仿真软件以及用于编程、查阅资料的计算机。

5．其它说明

应根据相关技术的发展和学生的就业方向变化不断完善和开发教学活动项目。

计算机网络与通讯技术应用课程标准

一体化课程名称	计算机网络与通讯技术应用	基准学时	100
典型工作任务描述			
计算机网络与通讯技术应用是物联网应用技术专业一门重要的专业基础课，是物联网应用技术专业必修的主干核心课。本课程采用教师知识讲授为主，实训为辅的教学模式，旨在让学生初步掌握计算机网络的体系架构和相关的核心协议的工作原理和规则。 计算机网络与通讯技术应用是讲授计算机网络的体系架构及相关各层功能协议的课程，通过课程讲解和实训等环节，让学生对计算机网络的体系架构和功能协议有一个全面而系统的认知，培养学生对计算机通信网络复杂系统分解和集成的分析解决能力。			
工作内容分析			
工作对象： 1. 任务书的阅读，现场环境的查看； 2. 与客户和业务主管等相关人员的沟通； 3. 工程知识理解系统的概念及其在电子、通信相关领域的体现，能将专业知识用于描述和分析复杂工程问题的解决方案。 4. 问题分析能运用基本原理分析复杂工程问题，以得获得有效结论。 5. 设备、材料的检查、工具的准备； 6. 实训验证能对电子信息相关领域的基本原理进行研究和实训验证。 7. 物联网系统的实施工作效率与成本评估。	工具、材料、设备与资料： 1. 工具：常用布线工具（压线钳、剥线钳）、测线仪、常用电工工具（万用表、螺丝刀、电笔）、物联网云平台、ETS5 软件、射频卡等； 2. 材料：双绞线、跳线、通讯线（串口线、HDMI 线）、配线架、线槽、电工胶布、油性笔等； 3. 设备：LED 彩灯、电动窗帘、智能插座、智能背景音乐、智能开关、摄像头、智能网关、各类相关传感器、KNX 执行器、RFID 读写器、移动终端、个人计算机等； 4. 资料：任务书、相关图纸、《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2007)、《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339—2003)、产品说明书、产品安装手册、施工记录等。 工作方法： 资料查询方法、观察方法、需求分析法、安装调试方法、故障排除方法、归纳总结法。 劳动组织： 以独立或小组合作的方式进行。从业务主管处领取工作任务，与客户沟通，明确客户需求，制定系统方案，按照方案施工完成任务，必要时与班组长进行情况的沟通。安装完成后自检，编写使用说明书，任务完成后与业务主管沟通验收，向客户提供验收答疑服务。	工作要求： 1. 能够针对计算机通信网络中的工程问题建立合适的数学模型； 2. 能分析和判断计算机通信网络协议中的关键环节，并获得有效结论； 3. 能使用专业知识描述分析计算机通信网络中数据传输过程； 4. 了解计算机通信网络的体系架构和协议构成，了解与计算机通信网络相关的技术标准（如 TCP/IP，IEEE 802.3 等标准）。	

代表性工作任务		
任务名称	任务描述	工作时间 (小时)
计算机网络与 通讯技术应用 概述	1.1 计算机网络在信息时代中的作用 1.2 因特网概述 1.3 因特网组成 1.4 计算机网络在我国的发展 1.5 计算机网络的类别 1.6 计算机网络的性能 1.7 计算机网络体系结构 目标及要求： 1) 通过概述的介绍，使得学生掌握计算机网络的基本概念，介绍计算机网络的发展； 2) 熟悉计算机网络的性能指标及分层体系结构，了解服务、协议等概念。 作业内容： 强化对计算机网络的认知，加强对计算机通信协议的了解和掌握，因特网两大组成部分的特点以及它们各自的工作方式，计算机网络常用的性能指标，网络协议的三个要素以及各自含义。 讨论内容： 因特网发展的三个阶段，因特网的边缘和核心部分的作用，电路交换，报文交换和分组交换之间的区别以及优缺点，五层协议的网络体系结构的要点。 自学拓展： 回顾通信原理中通信的基本概念，通信方式以及通信系统的性能指标。	8
计算机网络与 通讯技术应用 物理层	2.1 物理层的基本概念 2.2 数据通信的基本知识 2.3 物理层下面的传输媒体 2.4 信道复用技术 2.5 数字传输系统 2.6 宽带接入技术 目标及要求： 1) 通过物理层章节的介绍，使得学生了解物理层的基本概念，掌握数据通信的基本知识； 2) 掌握常用的信道复用技术及宽带接入技术（如ADSL, HFC, FTTx）。 作业内容： 了解物理层需要解决的问题以及物理层的主要特点，信道复用技术的分类，比较 ADSL, HFC, FTTx 以及无线接入技术的优缺点。 讨论内容：	10

	物理层的主要任务，数据通信系统的三大部分，数据和信号的区别，模拟/数字信号，常用信道复用技术的优缺点。 自学拓展： 通过相关资料，了解各类信道复用技术的实际应用，回顾通信原理，更深一步的掌握传输媒体的相关知识。	
计算机网络与通讯技术应用数据链路层	使用点对点信道的数据链路层 3.2 点对点协议 PPP 3.3 使用广播信道的数据链路层 3.4 使用广播信道的以太网 3.5 扩展的以太网 3.6 高速以太网 目标及要求： 1) 掌握数据链路层两种信道的基本工作原理协议（点对点和广播信道）； 2) 掌握数据链路层三个基本问题（封装成帧、透明传输、差错控制），掌握在链路层扩展以太网的方法； 3) 了解相关设备如适配器、集线器的应用场合。 作业内容： 数据链路层的三个基本问题，PPP 协议的主要特点以及工作状态的种类，以太网的 CSMA/CD 协议的要点，网桥的自学习和转发帧的一般步骤。 讨论内容： 计算机通过适配器和局域网进行通信的过程，传播时延对载波监听的影响，以太网的扩展方法。 自学拓展： 回顾第二章物理层，熟练掌握这两层在计算机网络体系中的地位，思考如何才能做到网络的可靠传输。	10
计算机网络与通讯技术应用网络层	网络层提供的两种服务 目标及要求： 1) 掌握网络层提供的两种服务及其各自特点，掌握网际协议 IP，掌握物理地址与 IP 地址之间相互联系的 ARP 协议的工作原理； 2) 了解划分子网与构造超网的基本概念； 3) 掌握常见路由选择协议的工作原理。 作业内容： 正确辨认 IP 地址的网络类型，网络层向上提供的两种服务种类以及其优缺点，根据路由表信息，确定路由的下一跳，掌握 RIP，OSPF 和 BGP 路由选择协议的主要特点，路由表的更新。 讨论内容： 网络层提供的两种服务，分组在互联网中的传送，IP 地址和硬件地址的区别，ARP 的工作原理以及 ARP 的四种典型情况，IP 层转发分组的流程，使用了子网掩码后应怎样查找路由表。	14

	自学拓展： 查找身边计算机的 IP 地址，正确划分其所属的 IP 地址类型，掌握 IP 地址的分类，查找资料熟悉压缩技术，提高使用二叉线索查找路由表的速度。	
计算机网络与通讯技术应用传输层	目标及要求： 1) 了解运输层协议概述内容，掌握运输层协议的特点和提供的两种服务（TCP、UDP）区别及应用场合； 2) 掌握 TCP 协议的工作过程，掌握其可靠传输原理（停止等待和滑动窗口协议）； 3) 掌握 TCP 协议中流量控制和拥塞控制的实现过程； 4) 掌握 TCP 运输连接管理的建立和释放过程，回顾运输层的功能及协议内容。 作业内容： 运输层在协议栈中的地位与作用，UDP 与 TCP 之间的区别，以字节为单位的滑动窗口，慢开始和拥塞避免算法的实现，TCP 连接释放的过程，TCP 超时重传问题。 讨论内容： 运输层协议与网络层协议的主要区别，TCP 的可靠传输、流量控制和拥塞控制等问题，TCP 的缓存和窗口的关系，超时重传时间的选择，利用可变窗口进行流量控制的举例，拥塞控制所起的作用。 自学拓展： 回顾计算机基础知识，理解主机和进程的概念，通过查阅资料，了解常用的熟知端口号，熟练掌握 TCP 协议的相关问题，思考网络通信的具体实现方法。	5
RS-232-C 异步串行口通信	目标及要求： 1) 加强对物理层和数据链路层的理解； 2) 掌握利用 RS-232C 实现异步串行口通信。	4
计算机网络与通讯技术应用层	8.1 域名系统 DNS 8.2 文件传送协议 8.3 远程终端协议 TELNET 8.4 万维网 WWW 8.5 电子邮件 8.6 动态主机配置协议 DHCP 8.7 简单网络管理协议 SNMP 8.8 应用进程跨越网络的通信 目标及要求： 1) 掌握应用层的作用，熟悉 DNS 域名系统及域名结	11

	构; 2) 掌握递归查询及迭代查询的工作原理, 掌握 FTP、TFTP、Telnet 基本协议内容; 3) 掌握万维网的 HTTP 协议, 以及万维网的两种不同的信息搜索引擎; 4) 掌握 DHCP 的特点, 掌握基于万维网的电子邮件系统的特点。 作业内容: 了解因特网域名的结构, 掌握域名系统的主要功能, 文件传送协议 FTP 的主要工作过程, 简单文件传送协议 TFTP 与 FTP 的主要区别, SMTP 通信的三个阶段的过程, 邮局协议 POP 的工作过程, 基于万维网的电子邮件系统的特点。 讨论内容: 因特网的域名空间, DNS 划分区以及 DNS 查询, FTP 使用的两个 TCP 连接, 万维网提供的分布式服务以及万维网的工作过程, 代理服务器的作用, Google 搜索技术的特点, 基于万维网的电子邮件的工作过程, MIME 与 SMTP 的关系, 网络管理的一般模型。 自学拓展: 结合前五章内容, 分别从宏观和微观上熟悉计算机网络体系, 复习客户-服务器通信方式, 掌握应用层的诸多协议, 联系实际日常生活中邮件通信, 深入掌握简单电子邮件传送协议 SMTP 通信的三个阶段。	
	目标及要求: 1) 加深对运输层及应用层的理解; 2) 了解局域网的组成和连接方法; 3) 了解网络通信的具体实现方法。	4
课程目标		
学习完本课程后, 学生应当能够胜任物联网系统的安装调试和演示验收等工作任务, 并严格执行行业企业安全生产制度、环保管理制度和“6S”管理规定, 在作业过程中养成诚实守信、吃苦耐劳、爱清洁、爱护设备等职业素养。包括: 1. 能够针对计算机通信网络中的工程问题建立合适的数学模型; 2. 能分析和判断计算机通信网络协议中的关键环节, 并获得有效结论; 3. 能使用专业知识描述分析计算机通信网络中数据传输过程; 4. 了解计算机通信网络的体系架构和协议构成, 了解与计算机通信网络相关的技术标准 (如 TCP/IP, IEEE 802.3 等标准)。 5. 能遵守职业道德, 具有一定的环保意识和成本意识, 养成节约环保、爱护设备设施, 文明施工等良好的职业素养。		
学习内容		
计算机网络与通讯技术应用是讲授计算机网络的体系架构及相关各层功能协议的课程, 通过课程讲解和实训等环节, 让学生对计算机网络的体系架构和功能协议有一个全面而系统的认知, 培养学生对计算机通信网络复杂系统分解和集成的分析解决能力。同时, 加强学生职业素养的养成, 提升成本意识、环保意识、工作规范意识, 爱岗敬业、科技强		

国、工匠精神。

参考性学习任务						
序号	名称	学时				
1	计算机网络与通讯技术应用概述	12				
2	计算机网络与通讯技术应用物理层	16				
3	计算机网络与通讯技术应用数据链路层	12				
4	计算机网络与通讯技术应用网络层	22				
5	RS-232-C 异步串行口通信	7				
6	计算机网络与通讯技术应用传输层	12				
7	计算机网络与通讯技术应用层	12				
8	WinSock 通信	7				
教学实施建议						
1. 教学组织方式方法建议： 采用行动导向教学方法。为保证教学安全与实践效果，建议每位指导教师负责和指导 16-20 位学生，学生以小组形式开展学习，每组控制在 4-5 人。在完成工作任务的过程中，教师须加强示范与指导，注重学生用电安全意识、学生职业素养和规范操作的培养。 2. 教学资源配备建议： （1）教学场地 计算机网络与通讯技术应用学习工作站必须具备良好的安全、照明和通风条件，设置集中教学区、分组教学区、信息检索区、工具存放区和成果展示区，建议全范围覆盖无线网络，面积以至少可同时容纳 40 人开展教学活动为宜。 （2）工具、材料、设备 按组配置：常用布线工具（压线钳、剥线钳）、测线仪、常用电工工具（万用表、螺丝刀、电笔）、物联网云平台、ETS5 软件、射频卡、双绞线、跳线、通讯线（串口线、HDMI 线）、配线架、线槽、电工胶布、油性笔、LED 彩灯、电动窗帘、智能插座、智能背景音乐、智能开关、摄像头、智能网关、各类相关传感器、KNX 执行器、RFID 读写器、移动终端、个人计算机等。 （3）教学资料 以工作页为主，配备基本教学参考书、工作页、维修资料、多媒体资料、产品说明书、产品安装手册，以及网络在线学习资源。						
教学考核要求						
考核方式：闭卷笔试 65%（期末，期中），平时成绩 25%（课堂表现、作业、小测验及出勤情况），实训报告 10% 成绩评定方式：平时 25%；期中 30%；期末 35%；实训报告 10%。						
课程目标达成情况及考试成绩评定占比（%）						
课程教学目标	毕业要求	考试和评价方式成绩占比（%）				成绩比例（%）
		平时成绩	实训报告	期中考试	期末考试	
教学目标 1	1-4 理解系统的概念及其在电子、通信相关领域的体现，能将专业	5		9	10	34

	知识用于描述和分析复杂工程问题的解决方案。					
教学目标 2	2-3 能运用基本原理分析复杂工程问题，以得获得有效结论。	15		9	10	34
教学目标 3	4-1 能对电子信息相关领域的基本原理进行研究和实训验证。	1	10	9	10	30
教学目标 4	6-2 了解电子、通信相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	4		3	5	12
合计		25	10	30	35	100

实训报告评价标准：

实训成绩评价标准：

	基本要求	评价标准				成绩比例 (%)
		优秀	良好	合格	不合格	
实训 1	加强对物理层和数据链路层的理解；掌握利用 RS-232C 实现异步串行口通信。(支撑毕业要求 4-1)	能完成串行通信的程序，对不同参数配置下的运行结果进行有效分析；实训报告撰写规范，内	参照程序的主要语句能完成串行通信程序，能对运行结果进行分析；实训报告撰写规范，内	能选择参数对串行通信程序进行修改；实训报告撰写尚规范，内容基本完整；自	不理解不同参数对串口通信的影响；没有交实训报告；或者基本上是抄	25

		容完整，条理清晰；自己努力完成，没有抄袭；有核心问题的心得体会、有创意，有自己的个人见解和想法。	容比较完整；自己努力完成，没有抄袭。有核心问题的心得体会，但自己的个人见解和想法较少。	己努力完成，没有抄袭。核心问题的体会较少，无创意和个人想法。	袭；或者内容太空泛，太简单。	
	正确连接串口线，能运用C++编程实现串口通信程序，能实现两台PC机各种字符的通信（支撑毕业要求4-3）	能独立使用C++完成串口通信程序，结果正确；能实现两台PC机通过串口进行正确通信。	能使用C++完成串口通信程序，能通过串口实现两台PC机通信。	能使用C++进行编程，能通过串口连通PC机。	不会使用C++实现串口通信；不会连接串口线。	25
实训2	能够理解运输层及应用层的基本原理；能用WinSock协议实现PC机的通信。（支撑毕业要求4-3）	能完成WinSock通信的服务器和客户端的程序，对不同参数配置下的运行结果进行有效分析实训报告撰写规范，内容完整，条理清晰；自己努力	参照程序的主要语句能完成WinSock通信的客户端或服务器的程序，能对运行结果进行分析；实训报告撰写规范，内容比较完整；自己努力完成，没有	能选择参数对WinSock通信程序进行修改；对处理结果的分析能力较弱；实训报告撰写尚规范，内容基本完整；自	没有交实训报告；或者基本上是抄袭；或者内容太空泛，太简单。	25

		完成，没有抄袭；有核心问题的心得体会、有创意，有自己的个人见解和想法。	抄袭。有核心问题的心得体会，但自己的个人见解和想法较少。	已努力完成，没有抄袭。核心问题的心得体会较少，无创意和个人想法。		
	能运用 C++ 编程实现 WinSock 通信程序，能实现客户端与服务器的各种字符的通信（支撑毕业要求 4-3）	能独立使用 C++ 完成 WinSock 通信程序，结果正确；能实现客户端与服务器的正确通信。	能使用 C++ 完成 WinSock 通信程序，能实现 PC 机通信。	能使用 C++ 进行编程，能通过连通 PC 机。	不会使用 C++ 实现 WinSock 通信。	25

注：该表格中比例为各个实训占实训总成绩的比例。

考试考核评价标准：

期中考试考核评价标准

	基本要求	达成情况评价标准				成绩比例 (%)
		优秀>0.9	良好>0.7	合格>0.6	不合格<0.6	
教学目标 1	掌握并了解计算机网络中相关概念的基本定义、基本性质和数学表达。	定义清晰，能准确地描述基本定义及性质，并对数学表达掌握完整。	定义清晰，但对基本概念的性质不完全了解，只能掌握部分数学表达。	了解基本定义和性质，知道有相关的数学表述形式。	不清楚定义和性质，并对相关的数学表达完全不了解。	9
教学目标	能运用知	运用的原	能清楚掌	了解基本	不清楚原理	9

2	识对计算机网络中涉及的基本问题进行简单分析;并能针对相关应用做分析与比较	理和方法准确、清晰,能完成对特定的网络问题的分析,并进行一定的应用和比较说明。	握原理和方法,但在分析和运用上还不熟练,对知识点的应用及比较不够完善。	原理和方法的应用方向及分析的手段,但对特定的网络问题无法获得准确的分析结果。	和方法如何应用到分析与比较中。	
教学目标 3	具备若干组网、建网、用网工程问题的分析及知识应用能力	掌握和了解若干组网、建网、用网工程的计算分析方法,并能灵活运用基础知识对应用型问题进行解答。	基本清楚若干组网、建网、用网工程的计算分析方法,能运用基础知识对应用型问题进行部分解答。	了解基础组网、建网、用网工程问题的计算分析方法,但对应用型问题解答不准确。	不清楚基础组网、建网、用网问题的计算分析方法,无法对应用型问题进行解答。	9
教学目标 4	熟悉互联网体系结构、相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	熟悉互联网体系结构、相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,在设计网络中考虑相关因素。	基本清楚互联网体系结构、主要的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。对实际问题进行部分解答。	了解互联网体系结构、基本的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。但对实际问题解答不准确。	不清楚互联网体系结构、主要的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。无法对应用型问题进行解答。	3

期末考试考核评价标准

	基本要求	达成情况评价标准				成绩 比例 (%)
		优秀>0.9	良好>0.7	合格>0.6	不合格<0.6	
教学目标 1	掌握并了解计算机网络中相关概念的基本定义、基本性质和数学表达。	定义清晰,能准确地描述基本定义及性质,并对数学表达掌握完整。	定义清晰,但对基本概念的性质不完全了解,只能掌握部分数学表达。	了解基本定义和性质,知道有相关的数学表述形式。	不清楚定义和性质,并对相关的数学表达完全不了解。	10

教学目标 2	能运用知识对计算机网络中涉及的基本问题进行简单分析;并能针对相关应用做分析与比较	运用的原理和方法准确、清晰,能完成对特定的网络问题的分析,并进行一定的应用和比较说明。	能清楚掌握原理和方法,但在分析和运用上还不熟练,对知识点的应用及比较不够完善。	了解基本原理和方法的应用方向及分析的手段,但对特定的网络问题无法获得准确的分析结果。	不清楚原理和方法如何应用到分析与比较中。	10
教学目标 3	具备若干组网、建网、用网工程问题的分析及知识应用能力	掌握和了解若干组网、建网、用网工程的计算分析方法,并能灵活运用基础知识对应用型问题进行解答。	基本清楚若干组网、建网、用网工程的计算分析方法,能运用基础知识对应用型问题进行部分解答。	了解基础组网、建网、用网工程问题的计算分析方法,但对应用型问题解答不准确。	不清楚基础组网、建网、用网问题的计算分析方法,无法对应用型问题进行解答。	10
教学目标 4	熟悉互联网体系结构、相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	熟悉互联网体系结构、相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,在设计网络中考虑相关因素。	基本清楚互联网体系结构、主要的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。对实际问题进行部分解答。	了解互联网体系结构、基本的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。但对实际问题解答不准确。	不清楚互联网体系结构、主要的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。无法对应用型问题进行解答。	5

【参考资料】

完成上述任务时,可以使用所有常见教学资料,如工作页、教材、实训设备,产品说明书、产品安装手册等。

《模拟电路及其产品安装调试》课程标准

一、课程概述

1. 课程基本信息

课程代码：23011

课程学分：4

课程学时：112 学时（其中，理论课 38 学时，实践课 74 学时）

开设学期数：2 学期

适用专业：电气自动化设备安装与维修

2. 课程性质

在大量的电气设备中，都会涉及到电子线路（如基本放大电路、单相整流电路、稳压电路等），在维修和制作这些设备的过程中，需要维修电工能按规范装接或维修这些电气设备中涉及到的电子线路。

《模拟电路及其产品安装调试》是一门实践性很强的技术应用型课程。通过本课程的学习使学生获得电子测量技术的基本理论，具有正确选用测量方案能力；

具有正确选用仪器、仪表的能力；具有对电路测量、调试、故障排除、维修的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力。本课程不仅为专业课学习打下基础, 为培养再学习能力服务, 而且直接地为专业职业能力的培养服务。

3. 设计思路

通过本课程的学习培养学生综合运用所学知识根据实际应用要求设计电路, 对实际电路进行制作、测试、调试及故障排除, 具备产品开发、技术创新等方面的岗位职业能力, 增强学生的团队协作意识和交流沟通能力, 养成良好的职业道德, 为以后就业打下坚实的基础。

二、课程目标

1. 总体目标

本课程的课程目标是通过本课程的学习使学生能从事品质员、测试员、调试员、电路设计技术员、电子产品研发员、营销员、售后服务员等岗位的工作, 具有识别与选用元器件的能力；具有电路图识图、绘图能力；具有对电路焊接、制作、测量、调试、故障排除、维修的能力；具有对模拟电路进行基本分析、计算的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力。同时获得相应的学习能力、应用能力、协作能力和创新能力等。

2. 具体目标

(1) 能力目标

- 1) 元器件的识别能力。
- 2) 电路图识图、绘图能力。
- 3) 电路焊接、制作、测量、调试、故障排除、维修能力。
- 4) 单元电路分析、计算、调试、检测、设计能力。
- 5) 整机电路分析、计算、调试、检测、初步设计能力。
- 6) 工具使用能力。
- 7) 仪器使用能力。
- 8) 电子产品说明书阅读和写作能力。

(2) 知识目标

- 1) 了解半导体基本知识和基本概念, 了解本课程涉及的新技术、新工艺和新材料等。
- 2) 掌握半导体器件的特性及主要参数；基本放大电路的组成原理、特点及分析方法；常用单元电路的分析与参数计算。
- 3) 掌握元器件极性与管脚的判别及性能的测试。
- 4) 学会对实际应用单元电路的测试与调试方法。

(3) 素质目标

- 1) 与人交流的能力。
- 2) 有主动学习、自我发展能力。
- 3) 有分工合作、团队协作能力。
- 4) 信息收集与处理能力。
- 5) 具备综合分析、解决实际问题的能力。
- 6) 开拓创新的能力。

三、课程内容和要求

依据专业岗位需求，课程任务知识内容和能力内容及要求见表 1。

表 1 课程内容和要求

序号	任务	知识内容及要求	能力内容及要求	课时
1	绪论	可燃气体报警器介绍	引入产品介绍	2
2	任务一：直流稳压电源的安装与调试	任务 1 二极管的认识与检测	熟悉最基本的电子元器件的封装及符号	4
		任务 2 认识整流电路		4
		任务 3 认识滤波电路		2
		任务 4 直流稳压电路的安装与调试		6
3	任务二：三极管应用电路的安装与调试	任务 1 晶体管认识与测试	熟悉晶体管的电路符号、封装及功能	2
		任务 2 晶体管单级放大电路的安装调试		10
		任务 3 晶体管多级放大电路的安装调试		
4	任务三：集成运算放大器应用电路的安装与调试	任务 1 认识集成运放放大器	熟悉集成运算放大器的常用型号的封装，掌握其基本运算电路的安装与调试	2
		任务 2 集成运放的理想特性与主要参数		2
		任务 3 集成运放的常用放大电路		8
		任务 4 比较器及其应用		6
5	任务四：低频功率放大电路的安装与调试	任务 1 认识低频功率放大电路	熟悉低频功率放大电路的工作原理，并且能安装与调试基本的功率放大电路	2
		任务 2 认识 OCL 电路		2
		任务 3 认识 OTL 电路		6
		任务 4 甲乙类互补对称功放电路的安装调试		
		任务 5 集成功率放大器电路的安装调试		6

6	任务五：振荡电路的安装与调试	任务 1 认识振荡电路	了解产生正弦波振荡电路的条件及其应用电路	12
		任务 2 RC 桥式正弦波振荡电路安装调试		
7	任务六：晶闸管应用电路的安装与调试	任务 1 认识晶闸管	熟悉晶闸管的电路符、封装及其应用电路	2
		任务 2 特殊晶闸管及其应用		4
		任务 3 晶闸管的应用电路		6
8	任务七：模拟电子产品的安装与调试	任务 1 认识可燃气体传感器及其工作特性	完成引入产品的整体安装与调试	12
		任务 2 可燃气体报警器的安装与调试		
		任务 3 认识热敏电阻及工作特性	引申项目，完成模拟温度报警电路的安装与调试	12
		任务 4 模拟温度报警器的安装与调试		
合计课时				112

四、教学实施建议

1. 教材选用(或教材参考书选用)

本课程选用的是由浙江省机电技师学院高级讲师朱亚丽主编的校本教材《模拟电路及其产品安装调试》中国电力出版社 2014.

2. 教学建议

(1) 以实际任务、项目作为教学目标，课堂教学和实践教学围绕项目的完成而展开。例如：每学完一个器件的应用或一个单元电路的组成与应用就要求学生自己设计相应的电路（包括元器件的购置、电路焊接与调试），带着任务去学习，激发了学生的学习兴趣，收到良好效果。

(2) 讲练结合根据“教、学、做合一”的原则，打破传统的教学模式，采用“讲练结合”的教学方法，使理论教学和实践教学溶为一体。教师在教学过程边讲边演示，学生边学边操作。例如：学习半导体二极管时，教师一边分析工作原理、极性与性能好坏的判别，一边要求学生进行现场测试，训练学生的测试能力。每讲完一个模块后就布置目标任务，让学生根据所学知识去设计、调试电路，进行具体操作，老师还可通过网络进行课后辅导。这样的教学不再是枯燥的理论灌输，而是通过学与做的过程，实现对知识的理解和掌握，激发学生的学习积极性，提高实际操作技能。

(3) 案例式教学：将实际案例引入教材、教学体系中，每个重要知识点均与实际应用相结合；实践示范和团队学习相结合；使学生从知识接受者向案例分析者转变，由被动学习向自主学习转变；例如：在讲变容二极管的作用时，引入

收音机中的调谐电路进行分析；在讲功率放大电路时，引入音频放大电路进行分析；在讲正反馈与自激振荡时引入晶体管收音机的本机振荡电路分析；从集成功率放大器 LM386 引出案例，让学生了解 LM386 的封装、引脚排列与功能、应用参数，再逐步深入内部的电路结构、相关基础电路等知识，加以相关技能训练，引导学生一步步挖掘知识要点等等。

(4) 仿真教学：利用电子产品陈列室的电子产品，参照实物进行拆板仿真；利用 EWB 软件、orcad 软件等进行电路仿真。对集成器件的封装形式与外形进行直观的观察，并了解其性能和特点，提高学生的观察能力与软件操作能力。

(5) 以学生为主体的人性化教学：

1) 采用“教、学、做”一体的教学模式，既发挥了教师的主导作用，又充分体现了学生的认知主体作用；

2) 实施小班（30~40 人）教学；

3) 有相应的实验实训室，并配置有 15~20 套相应的实训设备。

4) 注意学生学习方法与学习兴趣的培养。

5) 多媒体教学与板书教学相结合。

3. 教学评价

(1) 评价办法

采取过程评价和结果评价相结合的原则。总体评价=过程评价占 40%+结果评价占 60%（期中 20%、期末 40%）。

课程综合评价表（供参考）

序号	任务	分值配比	说明
1	项目 1 直流稳压电源的安装与调试	4%	过程评价
2	项目 2 三极管应用电路的安装与调试	6%	
3	项目 3 集成运算放大器应用电路的安装与调试	6%	
4	项目 4 低频功率放大电路的安装与调试	6%	
5	项目 5 振荡电路的安装与调试	4%	
6	项目 5 晶闸管应用电路的安装与调试	6%	
7	项目 6 模拟电子产品的安装与调试	8%	结果评价
8	期中考试	20%	
9	期末考试	40%	

(2) 过程评价

针对每次学生项目完成情况进行计分，每个项目分数所占总体评价的比例参考《课程综合评价表》。每个项目的考核评价见《项目考核评价一览表》。

项目考核评价一览表（供参考）

考核项目	配分	评价内容与标准
观察识别能力	10 分	1. 设备、工具和材料清单错误，每处扣 2 分 2. 不能对元器件进行正确检测，每处扣 2 分
电路组装能力	50 分	1. 布局不合理，每处扣 5 分 2. 导线不平直、转角不成直角每处扣 2 分，出现交叉每处扣 5 分 3. 元器件错装、漏装，每处扣 5 分 4. 元器件安装歪斜、不对称、高度超差每处扣 1 分 5. 绝缘恢复不符合要求，扣 10 分 6. 损伤绝缘层和元器件表面涂敷层，每处扣 5 分 7. 紧固件松动，每处扣 2 分 8. 焊点不光亮、不清洁，焊料不适量，漏焊、虚焊、假焊、搭焊、溅锡每处扣 1 分 9. 剪脚留头大于 1mm，每处扣 0.5 分
仪表使用能力	30 分	1. 检测结果错误，每处扣 5 分；误差过大，每处扣 1 分 2. 示波器使用不当，每处扣 2 分 3. 不能正确、规范的记录检测数据，每处扣 2 分
安全文明产生	10 分	1. 违反安全操作规程，扣 10 分 2. 违反文明产生要求，扣 10 分

(3) 结果评价

期中考核占 20%，期末考核占 40%。具体考核内容有：

1) 理论：按考试范围由任课老师出理论考试卷，学生完成书面答卷，并按试卷要求评分。

2) 操作：学生按照图纸要求在规定时间内完成线路的调试与维修，老师根据评分标准评出学生的实操成绩。

4. 课程资源的开发与利用

(1) 做好安全预安

教师在一切教学活动中，都要有“安全第一，预防为主、安全责任重于泰山，安全工作警钟长鸣”的意识，万一遇到突发安全事件，要沉着应对，首先确保在场人员的生命安全，及时上报，学校安全事故应急的领导和成员闻讯后迅速赶赴现场组织指挥、抢险求助。

(2) 实训室制度

为维护正常教学次序，保证实训室设备正常运行，提高实训课教学效果，培养学生勤俭节约，爱岗敬业，勤奋钻研，热爱劳动，遵守纪律的良好习惯，营造干净整洁，健康舒适的学习环境，特别定本条例。

1) 实训室应指定专人负责, 设备使用人应正确使用, 学生入座后应首先检查浙江所使用的实训设备, 发现问题及时上报。

2) 热爱所学专业, 遵守职业道德, 遵守课堂纪律, 爱护所用的设备, 严守操作规程。

3) 实训室内实训桌与工具柜编号一致, 钥匙统一发放, 期末考试前归还。学生进入实训室应对号入座, 严禁窜岗聊天。

4) 学生不得无故靠近未指定使用人设备, 教师应做好未指定使用人的设备巡查, 发现问题及时上报登记。

5) 遵守安全操作规程, 正确穿戴劳保用品, 安全用电, 节约用电。

6) 遵守实训室课堂纪律, 实训课应保持安静, 不得大声喧哗, 不得在实训楼道内你推我揽, 随意起哄。

7) 文明规范实训, 正确使用仪器仪表工具及电工电子元器件, 实训桌上电源开关由教师统一控制, 其他任何人均无权合闸送电。

8) 实训课期间到仓库换损仪器仪表的学生必须持有教师开据的书面证明, 否则仓库不予调换。

9) 实训课上的所用的材料要专题专用, 不得移作他用, 私自调换, 不允许带出教室。

10) 实训室所用的网孔板, 电子板, 仪器仪表工具箱, 书本等应统一摆放, 不得随意乱放。

11) 勤俭节约, 开展互帮互助, 不乱扔未经使用过的电工电子元件及螺丝等。

12) 爱护公物, 爱护浙江所使用的设备, 不在桌面上乱写乱画, 爱护实训室地板, 防止被硬物损伤, 拖地时要拧干水分, 防止地板起泡。

13) 严禁将雨伞、水果、可乐瓶、矿泉水等带入实训室, 不得随地吐痰, 乱扔果皮纸屑和杂物。

14) 讲究卫生, 热爱劳动。下课前应先关掉实训桌电源, 保持地面干净、桌椅整齐, 确认达标后通知管理员检查。

15) 未尽事宜由电气工程系补充和执行。

《物联网工程应用》课程标准

课程名称：物联网工程应用

适用专业：物联网应用技术

开设学期：第 3 学年 第 1 学期

学 时：128

学 分：8

一、课程性质与作用

物联网工程应用是物联网应用技术专业设置的一门综合实践课,是学生具备了专业基础知识之后开设的课程。该课程主要提高学生综合应用能力,以综合运用所学的理论知识为主,侧重与物联网有关的专业内容,通过实践对实际工作有所了解。为后期的毕业设计、顶岗实习等打下基础,也是职业素质养成与职业能力培养最基本的理论实践一体化课程。

本课程贯彻“以就业为导向,以能力为本位”的职教思想,以学生将来从事的职业岗位群

所需要的相关知识和基本技能为依据，以项目课程为主题的模块化专业课程体系，它突破了学科为中心的课程体系，减少理论推导，重点突出应用。将学科内容按“项目”进行整合，在内容安排上也是由简到繁，逐步深入，以应用性教学为主，注重增强学生的能力。

先修课程：《电工电子技术》、《单片机应用与实践》、《无线传感器网技术与应用》、《嵌入式系统应用与调试》、《传感器技术与应用》；

后续课程：《毕业综合实践》；

二、课程设计思路

（1）课程设计理念

针对物联网工程应用方向，突出学生工程应用能力的培养，注重将职业资格标准融入课程教学，以工作过程系统化理念为指导，以教学做一体化为典型特征，与行业企业合作共同开发与设计。在课程设计中我们遵循的理念是：



（2）课程设计思路

本课程组教师与行业、企业的专家（兼职教师）密切合作，企业兼职教师之间参与课程设计开发与教学实施的全过程，充分体现课程教学过程的开放性。

将物联网工程领域的工程设计、安装、调试及程序撰写的技能进行归纳，提炼出与物联网系统集成相关的行动领域，再转换成学习领域，然后基于工作过程设计学习情境。以专业能力、方法能力、社会能力的培养为重点，充分体现课程教学内容的职业性。

本课程建议学时为 128 学时，理论部分 16 学时，实践部分 112 学时，学分为 8 分。以各种物联网工程领域典型项目等来组织课程教学内容体系，把各知识点和技能点有机地融合实验中。通过实验教学，让学生能够在“学中做、做中学、边学边做”，真正体现理论联系实际的教学理念，使学生能够更好的对书本知识、工程应用知识等的学习和操作技能的掌握。

三、课程目标

5. 认知目标

- ① 了解智能交通的发展与现状并掌握智能交通系统的体系结构。

- ② 了解智能交通系统的相关技术以及标准化。
- ③ 掌握出行者信息系统、城市道路交通管理系统以及车载系统与导航等物联网在智能交通中的应用案例。
- ④ 了解物联网技术中自动识别技术

6. 能力目标

- ① 掌握物联网在智能交通系统中的典型应用，能运用所学知识和技能分析问题、解决问题。
- ② 具有实用嵌入式物联网应用控制系统的能力。

7. 情意（素养）目标

- ◆ 要有正确的世界观和科学的方法论，具备辩证思维的能力；
- ◆ 具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神；
- ◆ 培养好的职业道德意识、高的思想水平和综合素质。
- ◆ 具有团队合作能力、具有较好的表达能力与 PPT 制作能力

四、课程内容和要求

1. 课程内容结构安排

序号	内 容	总课时	理论课时	实践课时
一	项目 1 物联网工程概述	6	6	
二	项目 2 奥体中心项目应用环境安装	8	0	8
三	项目 3 奥体奥体中心项目感知层开发调试	14	0	14
四	项目 4 奥体中心项目计算机端应用开发	2	0	2
五	项目 5 奥体中心项目移动端应用开发	2	0	2
六	项目 6 奥体中心项目验收与总结	2	2	0
七	项目 7 物联网工程设计软件 IOTDesign 使用	24	0	24
八	项目 8 ETC 套件搭建	14	4	10
九	项目 9 智能停车场套件搭建	16	4	12
十	项目 10 智能交通沙盘实训	26	0	26
十一	项目 11：智能家居系统搭建	14	0	14

2. 课程内容要求

学习内容 1	项目 1 物联网工程概述	学时	6
--------	--------------	----	---

学习目标	·了解如何对项目进行需求分析 ·了解如何对项目进行概要设计 ·了解项目设计阶段文档的写作格式		
学习内容		教学方法和建议	
·物联网工程概述 ·奥体中心项目概述 ·需求分析 ·系统概要设计		·理论讲授 ·互动式教学 ·启发与指导结合	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 2	项目 2 奥体中心项目应用环境安装	学时	8
学习目标	知识目标： 掌握物联网感知层的相关知识，物联网传输层的相关知识，物联网应用层开发的相关知识。 能力目标： 1、学会常用传感器设备的连接； 2、学会搭建局域网、配置无线路由器及串口服务器； 3、学会营养餐开发所需软件的部署与配置； 素质目标： 1．培养耐心细致的工作态度； 2．培养严谨扎实的工作作风； 3．培养团结协作的合作精神		
学习内容		教学方法和建议	
1、感知层设备连接； 2、传输层设备配置； 3、应用软件部署与配置；		教学载体： 设备搭建、配置与部署 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集感知层、传输层设	

		备资料; ●讲解感知层设备搭建方式、传输层设备配置方法、应用层软件使用方法; ●指导学生确定项目实施总体技术方案; ●指导学生确定进度计划、小组分工; ●指导学生完成相应设备连接; ●学生自评、小组互评、教师点评;	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 3	项目 3 奥体奥体中心项目感知层开发调试	学 时	14
学习目标	知识目标: 了解物联网工程中感知层的相关知识 能力目标: 1. 学会感知层无线局域网组网配置; 2. 学会如何进行传感器程序的开发与调试; 3. 学会无线传感网中设备的组网调试; 素质目标: 1. 培养职场安全意识 2. 培养严谨扎实的工作作风; 3. 培养解析工作目标、详细制定工作实施计划的能力 4. 培养信息分类、加工处理的能力 5. 培养书面表达观点的能力		
学习内容		教学方法和建议	
1、感知层无线局域网组网配置; 2、感知层传感器程序开发;		教学载体: 感知层开发调试 ●讲解项目目的、要求、注意事	

3、感知层传感器数据的传输。		项; ●学生收集感知层相关设备技术资料（学生课外独立完成）; ●讲解感知层无线局域网组网配置方法，感知层传感器程序开发步骤和注意事项; ●指导学生确定项目实施总体技术方案; ●指导学生确定进度计划、小组分工; ●指导学生进行感知层开发调试 ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 4	项目 4 奥体中心项目计算机端应用开发	学 时	2
学习目标	知识目标： 1、了解高频卡读卡器的相关知识; 2、了解.NET 开发三层架构; 3、了解网络摄像头的相关知识; 4、了解 Socket 通信的相关知识; 能力目标： 1、学会高频卡读写程序的开发; 2、学会调用摄像头拍照并保存到数据库的程序开发; 3、学会获取传感器数据及控制报警灯的程序开发; 4、学会计算机端到 Android 端的 Socket 通信程序开发; 素质目标： 1、培养职场安全意识; 2、培养良好的工作作风; 3、培养解析工作目标，详细制定工作实施计划的能力; 4、培养当众发言能力;		

	5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。		
学习内容		教学方法和建议	
1、体育馆门禁管理端发卡程序开发； 2、体育馆门禁刷卡验证程序开发； 3、体育馆安防管理子系统程序开发。		教学载体： 计算机端应用开发 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集高频卡读写器相关资料（学生课外独立完成）； ●讲解相关程序编写方法； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生完成程序设计 ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 5	项目 5 奥体中心项目移动端应用开发	学时	2
学习目标	知识目标： 1、了解 LED 屏相关知识； 2、了解 Android 程序中常使用的外部库文件类型.SO 和.jar； 3、了解 ZigBee 数据通信协议相关知识； 能力目标： 1、学会引用外部库函数进行 Android 程序开发； 2、学会 Android 端到计算机端的 Socket 通信程序开发； 3、学会通过分析 ZigBee 数据协议获取传感器数据的 Android 程序开发； 素质目标： 1、培养职场安全意识； 2、培养严谨扎实的工作作风；		

	3、培养方案比较、选择最佳的能力； 4、培养通过辅助手段提升当众发言效果的能力； 5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。		
学习内容		教学方法和建议	
1、场馆安防移动子系统程序开发； 2、场馆导览子系统程序开发； 3、餐厅环境监控子系统程序开发；		教学载体： 移动端应用开发 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集相关技术资料（学生课外独立完成）； ●讲解程序开发思路； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生完成程序编写 ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 6	项目 6 奥体中心项目验收与总结	学时	2
学习目标	知识目标： 1、了解项目验收相关知识； 2、了解项目总结相关知识； 能力目标： 7、能利用项目验收标准对项目完成情况进行测评； 8、学会编写项目开发总结报告； 素质目标： 1、培养职场安全意识； 2、培养严谨扎实的工作作风； 3、培养方案比较、选择最佳的能力；		

	4、培养通过辅助手段提升当众发言效果的能力； 5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。		
学习内容	教学方法和建议		
1、项目验收概述； 2、项目验收流程； 3、项目验收标准； 4、项目总结	教学载体： 项目验收与总结 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●讲解项目验收与总结相关事项； ●指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生完成项目验收和总结报告； ●学生自评、小组互评、教师点评		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 7	项目 7 物联网工程设计软件 IOTDesign 使用	学时	24
学习目标	知识目标： 1、了解 IOTDesign 软件使用方法； 能力目标： 1、通过软件能独自搭建和配置相关物联网系统。 素质目标： 1、培养职场安全意识； 2、培养严谨扎实的工作作风； 3、培养方案比较、选择最佳的能力； 4、培养通过辅助手段提升当众发言效果的能力；		

		5、培养自我评估总结并分析原因现状的能力。	
学习内容		教学方法和建议	
1、智慧公交-物联网系统的建设; 2、开放式停车场-物联网系统的建设; 3、城市自由流-物联网系统的建设; 4、智慧冷库-物联网系统的建设; 5、园林绿化远程灌溉系统-物联网系统的建设; 6、动力环境监测-物联网系统的建设; 7、智慧农业-物联网系统的建设		教学载体: 物联网系统建设 ●讲解项目目的、要求、注意事项; ●学生收集相关系统建设资料; ●讲解一系列物联网系统的组成、搭建与配置方法; ●指导学生确定项目实施总体技术方案; ●指导学生确定进度计划、小组分工; ●指导学生完成相关系统建设任务; ●学生自评、小组互评、教师点评	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 8	项目 8 ETC 套件搭建	学时	14
学习目标	9、了解 ITS 概念、特征、开发领域以及发展 10、搭建 ETC		
学习内容		教学方法和建议	
1、 ITS 概念以及开发领域 2、 ITS 的理论基础 3、 ITS 的发展概况 4、 了解 ETC 与停车场 5、 正确设置与搭建 ETC 套件		◆ 结合课本对相关 知识进行讲解 ◆ 结合计算机 环境教学, 适当时候 以视频辅助教学	

教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况 ·全面掌握物联网的先进技术 ·熟悉 ITS 应用领域 ·具有一定口才	
学习内容 9	项目 9 智能停车场套件搭建	学时	16
学习目标	1、了解掌握智能停车场系统搭建		
学习内容		教学方法和建议	
1、智能停车场系统搭建		◆ 结合课本对相关知识进行讲解 ◆ 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况	
学习内容 10	项目 10 智能交通沙盘实训	学时	26
学习目标	1、熟悉沙盘的使用方法； 2、熟悉智慧交通沙盘的相关实验；		
学习内容		教学方法和建议	

1、获取沙盘 IO 点状态信息实训 2、RFID 读卡及写数据库实训 3、车辆通信串口实训 4、车辆通信数据库操作实训 5、道闸控制串口实训 6、道闸控制数据库实训 7、地锁控制串口实训 8、地锁控制数据库实训 9、路灯控制串口实训 10、路灯控制数据库实训 11、摄像机编程实训 12、关系数据库操作实训 13、智能交通整体设计实训 14、智慧公交 BRT 系统 15、开放式智慧停车管理系统		教学载体： 智慧交通沙盘使用 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集相关技术资料 ●学生进行小组展示； ●学生自评、小组互评、教师点评 ●教学生完成相关实训
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·投影仪 ·实验平台 ·智慧交通沙盘	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况

学习内容 11	项目 11：智能家居系统搭建	学时	14
学习目标	1、 能根据应用需求进行系统方案设计； 2、能根据系统方案能进行传感器集成应用； 11、 培养知识产权遵守意识； 12、 培养良好的工作作风； 13、 培养与他人协同工作的能力； 14、 培养处理合作过程中的矛盾，完成合作任务的能力； 15、 能充分利用的组织材料进行规范的书面表达； 16、 培养自我评估总结并分析原因现状的能力；		
学习内容	教学方法和建议		

1、智能家居功能需求分析 2、智能家居总体设计 3、智能家居功能设计		教学载体： 智能家居系统的集成与应用 ●讲解项目目的、要求、注意事项； ●学生收集智能家居功能需求，提出感知层、网络层和应用层的实现方案； ●讲解智能家居总体设计方案；指导学生确定项目实施总体技术方案； ●指导学生确定进度计划、小组分工； ●指导学生进行智能家居功能设计； ●学生自评、小组互评、教师点评
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·投影仪 ·实验平台	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法	·物理、化学、生物、数学知识 ·电路基本知识 ·实验仪器基本使用方法 ·了解学生知识能力情况

五、实施建议

1. 学习材料选用与编写

建议教材的编写和选择遵循以下原则：

1、应依据本课程标准编写或选择教材，教材应充分体现项目引领、实践导向课程的设计思想。

2、教材应选取难度适当、学生实践起来容易实现的实验项目，并将课程的相关知识点蕴含其中。学生在实训室能够完成各种传感器电路的设计，使其能通过项目设计和调试过程达到学习知识、锻炼和提高实践技能的目的。

3、教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生软硬件相关知识的认识和理解。

教材表达必须精炼、准确、科学。

4、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本课程新技术、新方向及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5、教材中活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

2 . 教学组织与设计

(1) 充分体现以“理论是重点、实践是核心”的启发式、分组讨论式教学法。

本课程主要围绕“理论与实践相结合”的思路开展课程教学，提高教学效果。采用案例教学方法以案例项目教学和过程化考核为主线，以多种方法合适选用或创造为载体，以提高教学效果和质量为目标。即准备多个实际项目案例，构建课程的教学设计。在每一模块，都需要有相应的案例做铺垫，问题的提出与分析过程就是每一种传感器的学习过程，解决问题及实施过程就是每一种传感器的应用过程。在各个任务单元中，通过要解决的问题的延伸、拓展，将前后知识点之间建立起联系，帮助学生记忆、巩固和加深对已学知识的理解。

(2) 要充分利用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生熟悉无线传感器网络系统设计的相关工作岗位，重视新技术、新设备、新软件发展趋势。同时，应聘请企业技术骨干担任实践教学指导，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

(3) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

3 . 课程考核与评价

1、改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2、关注评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

3、应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。总评成绩按平时（10%）+实验成绩（40%）+期末成绩（50%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、上课活跃度等进行评定；实验成绩包括动手能力、实验报告等给予成绩；期中成绩以开卷的方式进行考试；期末成绩通过半开卷方式进行。

4 . 课程教学资源使用与建设

为保证教学单元的实施与完成,本课程必须在实践理论一体化教室或专用实训室完成教学过程。需要在专业的一体化实训台上完成,同时辅以万用表、示波器等常用电子测量仪器,在此基础上,还需配备常用焊接、装配工具,仿真软件以及用于编程、查阅资料的计算机。

5. 其它说明

应根据相关技术的发展和学生的就业方向变化不断完善和开发教学活动项目。

《物联网通信技术基础》课程标准

课程名称: 物联网通信技术基础

适用专业: 物联网应用技术专业

开设学期: 第一学年第一学期

学时: 48

学分: 3

一、课程性质及作用

物联网通信技术基础是 ICT 专业群中通信技术、移动通信技术、计算机网络、物联网技术等 ICT 各专业的一门必修的专业基础课程。本课程介绍了信息与通信的网络变迁和发展趋势;信息与通信的分类,信息与通信的编码、调制、复用以及信息与通信技术融合的基础理论;ICT 网络的架构,交换、传输和接入的重要概念以及信息与通信技术的工程应用。作为概论性课程,是学生进入 ICT 领域的入门阶梯,对学生后继课程的学习,乃至今后的职业人生都有重要影响。使学生了解信息通信知识背景,了解和掌握现代通信的基本原理及相关技术,理解通信网演进的内在逻辑和外部竞争的推动,认识到 ICT 融合的趋势,为进一步学习后续通信和网络专业课程,并为将来毕业从事 ICT 专业技术工作打下基础。

通过这门课程的学习,可以使学生了解信息与通信网络的发展过程,了解信息与通信技术的概况、能掌握信息与通信技术的重要基础知识和实际的工程应用,为继续学习专业课、为今后走向企业,培养必要的学习能力、打下扎实的信息与物联网通信技术基础。

二、课程设计思路

为了体现信息通信业界行业现状,展望信息通信业发展趋势,提高课程的实用性,通过掌握中兴,华为等全球领先的 ICT 设备生产厂商及电信,移动,联通等国内运营商网络运营情况,了解交通、电力、金融等行业尤其是智慧交通领域信息通信技术应用情况,并将现网所用实际设备组成及设备组网等内容纳入到本课程中。

1.本课程以学生为中心,以就业为导向,以提高素质为目标,以培养学生的信息与物联网通信技术基础知识为本位,强化重要概念、培养学习能力、打好扎实的专业课基础。

2.本课程坚持理论与实际工程的结合,基于实际信息通信工程案例来展示教学内容,满

足学生就业和职业生涯发展的需求。

通过案例,模拟真实情景为学生提供丰富的实践机会,提高学生分析问题和解决问题的能力,培养学生的专业素质与创新意识。

三、课程目标

1. 认知目标

- 了解 ICT 网络的演进历史
- 掌握 ICT 网络的整体架构
- 掌握 ICT 网络的组成
- 了解信息与通信的网络变迁和发展趋势;
- 掌握信息与通信网络的分类,信息与通信技术的编码、调制、复用技术的基础理论;
- 了解信息与通信技术融合的方式以及应用案例;
- 掌握与本专业相关的标准、协议知识。

2. 能力目标

- 通过本课程学习,使学生能树立对信息与通信技术学习的兴趣,确定奋斗目标;
- 培养学生在信息与通信技术领域的知识面;
- 培养学生具备在信息与通信技术领域的阅读能力、学习能力;
- 能区分不同网元设备在网络中的地位和位置
- 使学生通过本课程学习,能够根据老师要求,能够进行信息与通信技术有关项目工程的模拟设计。
- 使学生能够根据自己本课程的学习感受,有针对性的撰写信息与通信技术方面的论述文。

3. 素质目标

- 具有热爱专业、熟悉专业、认真负责的职业素养;
- 具有扎实的专业基础、专业规范和良好的信息与通信技术自学、继续学习的能力、创新能力;
- 具有较强的知识迁移和可持续发展能力,具有实际应用能力。
- 具有良好的职业道德和职业素养,具有严谨、认真的工作态度,培养质量意识、规范意识、安全意识、服务意识和吃苦耐劳的精神,能严格按照相关工作规范的要求认真开展工作;
- 具有较强的知识迁移和继续学习的能力,具有可持续发展能力;
- 具有沟通和团队协作能力;
- 具有良好的语言表达能力和沟通能力;
- 理解 ICT 网络融合趋势,理解网络演进的内在完善发展和外部竞争推动的逻辑,适应未来技术发展。

四、课程内容和要求

1. 课程内容结构安排

序号	项 目	参考学时
1	ICT 网络通信基本概念	4
2	通信网架构	6
3	调制技术与同步数字体系	6
4	信道与信号传输	8
5	计算机网络体系结构	4
6	光纤通信网络	6
7	微波中继通信系统与卫星通信	6
8	移动通信网	8

2. 课程内容要求

项目 1	ICT 网络通信基本概念	学时	4
学习目标	●掌握通信系统与通信网络架构和模型 ●区分信号、信息、信道等概念 ●会画基本通信系统、数字通信系统的组成框图； ●了解标准与标准化组织； ●区分模拟通信及模拟通信系统 ●了解通信技术发展历程和趋势		
学习内容		教学方法和建议	
●通信系统的组成和信号处理流程； ●各种典型信道的传输特性及其优缺点； ●会画出基本通信系统、数字通信系统的组成框图； ●各种通信网络的拓扑结构, 会画出各种通信网络的拓扑结构示意图； ●模拟信号与数字信号的区别（时间上、状态上）； ●通信协议、标准的含义；		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 通信英语基础； ● 了解各届通信技术专业学生的就业情况。	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉信息与通信技术理论教学； ● 熟悉 ICT 网络工程案例及相关	

		专业知识。
--	--	-------

目 2	通信网架构	学时	6
学习目标	● 掌握通信网的分层架构 ● 了解用户驻地网在网络中的地位与作用 ● 了解接入网在网络中的地位与作用 ● 了解核心网在网络中的地位与作用		
学习内容		教学方法和建议	
● 掌握通信网的分层架构 ● 了解用户驻地网在网络中的地位与作用 ● 了解接入网在网络中的地位与作用 ● 了解核心网在网络中的地位与作用		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 具备通信网概论知识 ● 了解通信系统一般模型 ● 掌握模拟信号数字化技术 ● 具有信号分析的能力	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉信息与通信技术理论教学； ● 熟悉通信网络业务知识及相关专业知识。	

项目 3	调制技术与同步数字体系	学时	6
学习目标	● 了解模拟信号的调制传输 ● 了解数字信号的基带传输概念 ● 了解数字信号的调制、复接；数字信号的调制传输 ● 了解复用、复接概念 ● 了解 PCM、SDH 的帧结构		
学习内容		教学方法和建议	
● 调制与解调的概念 ● 调制的功能、分类 ● 脉冲编码调制（PCM）与时分复用（TDM） ● 数字复接的基本概念 ● PCM 基群帧结构 ● PCM 数字复接原理与分类及运用案例 ● 同步数字序列（SDH）基本概念 ● SDH 帧结构，SDH 复用结构及运用案例 ● STP 以及 PTN 概念介绍		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	

教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础; ● 具备通信网概论知识 ● 了解通信系统一般模型 ● 掌握模拟信号数字化技术 ● 具有信号分析的能力	● 具有丰富的实践经验和教学经验; ● 熟悉信息与通信技术理论教学; ● 熟悉通信网络业务知识及相关专业知识。

项目 4	信道与信号传输	学时	8
学习目标	●了解几种信号传输介质 ●掌握信号基带传输的概念和实例 ●掌握信号频带传输的概念和几种调制解调方法 ●了解信道编码		
学习内容		教学方法和建议	
●几种信号传输介质 ●信号基带传输的概念和实例 ●信号频带传输的概念和几种调制解调方法 ●信道编码		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	●一定的电子技术基础; ●一定的计算机基础知识。	● 具有丰富的实践经验和教学经验; ● 熟悉通信行业新技术; ● 熟悉信息与通信各种业务知识及相关专业知识。	

项目 5	计算机网络体系结构	学时	4
学习目标	● 了解计算机网络协议和模型; ● 了解英特网技术以及局域网、广域网技术 ; ● 了解数据网传输媒质与网络架构;		
学习内容		教学方法和建议	
● 网络体系概述 ● 网络协议		● 多媒体教学 ● 讲授法	

● ISO/OSI 模型 ● Internet 网络模型 ● TCP/IP 协议及网络各层 ● 网络互联、IP 地址与子网划分及运用案例		● 实际案例教学法
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 具有一定的计算机基础知识；	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉移动通信行业及产业链的状况； ● 熟悉移动通信技术知识及相关专业知识。

项目 6	光纤通信网络	学时	6
学习目标	● 了解光纤通信的概念、波长，特点 ● 了解光纤通信原理 ● 掌握光纤通信系统的组成：光端机、中继器、监控系统 ● 了解多种光纤通信技术，光纤通信的发展趋势以及工程案例		
学习内容		教学方法和建议	
● 光纤通信的概念、波长，特点 ● 光纤通信原理 ● 光纤通信系统的组成：光端机、中继器、监控系统 ● 几种光纤通信技术，光纤通信的发展趋势以及工程案例		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 通信英语基础； ● 了解各届通信技术专业学生的就业情况。	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉通信网业务及通信产业链的状况； ● 熟悉通信相关专业知识。	

项目 7	微波中继通信系统与卫星通信	学时	6
学习目标	● 了解微波中继通信的组成、特点、频率范围、设备及关键技术 ● 了解卫星通信概念、组成、分类，卫星通信新技术 ● 了解卫星通信技术的工程典型案例介绍		

	● 了解量子通信基本原理	
学习内容		教学方法和建议
● 微波中继通信的组成、特点、频率范围、设备及关键技术 ● 卫星通信概念、组成、分类，卫星通信新技术 ● 卫星通信技术的工程典型案例介绍 ● 量子通信简介		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 通信英语基础； ● 了解各届通信技术专业学生的就业情况。	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉通信接入网业务及通信产业链的状况； ● 熟悉通信接入网知识及相关专业知识。

项目 8	移动通信网	学时	8
学习目标	● 了解移动通信系统组成架构、移动通信组网技术 ● 了解 GSM 通信网络、GPRS 网络； ● 了解 3G 四种主流标准的网络结构； ● 了解 CDMA 与扩频技术； ● 了解 TD-SCDMA 网络； ● 了解第四代移动通信以及 TD-LTE 网络架构与 OFDMA/MIMO 技术应用； ● 学习 VO-LTE 技术介绍及网络应用设计。		
学习内容		教学方法和建议	
● 移动通信概念、特点、分类 ● 移动通信系统的组成与典型工程案例 ● 第三代移动通信系统结构及其特点、关键技术 ● 第四代移动通信系统结构及其特点、关键技术 ● 5G 移动通信基础介绍		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 通信英语基础； ● 了解各届通信技术专业学生的就业情况。	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉移动通信行业及产业链的状况； ● 熟悉移动通信技术知识及	

		相关专业知识。
--	--	---------

五、实施建议

1. 学习材料选用与编写

围绕为通信技术专业打下扎实理论基础和通信行业就业所需的知识、技能来选择教材、设计具体的教学场景，突出工作项目的实用性，具有较强的实用性和针对性。

2. 教学组织与设计

(1) 以信息与通信技术为基础，围绕实际工作场境来设计具体的教学情境，突出工作项目的实用性，力求体现理论与实际的密切联系。

(2) 制定详细的教学实施计划

- 以学生为中心，引导学生进行主动思考，注重培养学生的职业素质和就业能力，以适应通信行业工作的需要。
- 通过信息与通信技术的理论学习，紧密联系工程案例，充分激发学生的学习兴趣，引导学生努力学习专业理论，努力提高学以致用用的能力。

3. 课程考核与评价

(1) 考核从作业、课堂表现、期中、期末考试情况综合来考察学生的掌握程度。

注重评价的多元性，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合的方法综合评价学生成绩。本课程的总评成绩=平时成绩（60%）+期末考试成绩（40%），各分项成绩均以百分制计。

(2) 平时成绩的组成包括：课堂提问、学生作业、实践操作等总计不少于3次成绩记录；注重学生学习态度、动手能力、分析问题和解决问题能力的评价，对于职业素养好，在学习和应用上有创新的学生可以给予加分；将考勤情况记入平时成绩。

4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）

(1) 以应用型人才为培养目标，正确处理教学内容的实用性与知识体系的系统性的关系，正确处理理论知识、学科前沿知识和实践应用知识结合的关系。

(2) 以学生为中心设计学习活动、开发学习资源，依据课程内容选择恰当的媒体形式和典型的工程案例，根据学生的学习条件差异提供多种形式的学习资源和传播方式，并基于网络对学生的学习活动进行指导，提供支持学生自主学习和协作学习的条件，特别要把握好课程导入、学习活动、学习支持和教学评价等关键环节。重视师生的交互，注重使用先进的多媒体教学方法和手段。

(3) 紧跟通信行业发展的脚步，收集与教学内容相关的、先进的、丰富的、形式多样的学习资源进行教学。加强学习效果评估以及课程教学、辅导、研究、设计、技术和服务团队建设。

(4) 本课程参考教材有张卫钢编写的《通信原理与通信技术》，穆维新编著的《现代通信网》，樊昌信编写的《通信原理》，曹志刚编写的《现代通信原理》，张会生编写的《现代通信系统原理》，强世锦等编著的《现代通信网概论》。使用的辅导用书有张辉等编写的《通信原理辅导》，钱学荣等编写的《通信原理学习指导》。

充分利用本专业已有的移动通信实训中心、现代通信网培训/实训基地等相关实验室，增强学生的实际感知能力。

《物联网通信技术基础》课程标准

课程名称：物联网通信技术基础

适用专业：ICT 专业群平台课程

开设学期：第一学年第一学期

学时：48

学分：3

一、课程性质及作用

物联网通信技术基础是 ICT 专业群中通信技术、移动通信技术、计算机网络、物联网技术等 ICT 各专业的一门必修的专业基础课程。本课程介绍了信息与通信的网络变迁和发展趋势；信息与通信的分类，信息与通信的编码、调制、复用以及信息与通信技术融合的基础理论；ICT 网络的架构，交换、传输和接入的重要概念以及信息与通信技术的工程应用。作为概论性课程，是学生进入 ICT 领域的入门阶梯，对学生后继课程的学习，乃至今后的职业人生都有重要影响。使学生了解信息通信知识背景，了解和掌握现代通信的基本原理及相关技术，理解通信网演进的内在逻辑和外部竞争的推动，认识到 ICT 融合的趋势，为进一步学习后续通信和网络专业课程，并为将来毕业从事 ICT 专业技术工作打下基础。

通过这门课程的学习，可以使学生了解信息与通信网络的发展过程，了解信息与通信技术的概况、能掌握信息与通信技术的重要基础知识和实际的工程应用，为继续学习专业课、为今后走向企业，培养必要的学习能力、打下扎实的信息与物联网通信技术基础。

二、课程设计思路

为了体现信息通信业界行业现状，展望信息通信业发展趋势，提高课程的实用性，通过掌握中兴，华为等全球领先的 ICT 设备生产厂商及电信，移动，联通等国内运营商网络运营情况，了解交通、电力、金融等行业尤其是智慧交通领域信息通信技术应用情况，并将现网所用实际设备组成及设备组网等内容纳入到本课程中。

1.本课程以学生为中心，以就业为导向，以提高素质为目标，以培养学生的信息与物联网通信技术基础知识为本位，强化重要概念、培养学习能力、打好扎实的专业课基础。

2.本课程坚持理论与实际工程的结合，基于实际信息通信工程案例来展示教学内容，满

足学生就业和职业生涯发展的需求。

通过案例,模拟真实情景为学生提供丰富的实践机会,提高学生分析问题和解决问题的能力,培养学生的专业素质与创新意识。

三、课程目标

1. 认知目标

- 了解 ICT 网络的演进历史
- 掌握 ICT 网络的整体架构
- 掌握 ICT 网络的组成
- 了解信息与通信的网络变迁和发展趋势;
- 掌握信息与通信网络的分类,信息与通信技术的编码、调制、复用技术的基础理论;
- 了解信息与通信技术融合的方式以及应用案例;
- 掌握与本专业相关的标准、协议知识。

2. 能力目标

- 通过本课程学习,使学生能树立对信息与通信技术学习的兴趣,确定奋斗目标;
- 培养学生在信息与通信技术领域的知识面;
- 培养学生具备在信息与通信技术领域的阅读能力、学习能力;
- 能区分不同网元设备在网络中的地位和位置
- 使学生通过本课程学习,能够根据老师要求,能够进行信息与通信技术有关项目工程的模拟设计。
- 使学生能够根据自己本课程的学习感受,有针对性的撰写信息与通信技术方面的论述文。

3. 素质目标

- 具有热爱专业、熟悉专业、认真负责的职业素养;
- 具有扎实的专业基础、专业规范和良好的信息与通信技术自学、继续学习的能力、创新能力;
- 具有较强的知识迁移和可持续发展能力,具有实际应用能力。
- 具有良好的职业道德和职业素养,具有严谨、认真的工作态度,培养质量意识、规范意识、安全意识、服务意识和吃苦耐劳的精神,能严格按照相关工作规范的要求认真开展工作;
- 具有较强的知识迁移和继续学习的能力,具有可持续发展能力;
- 具有沟通和团队协作能力;
- 具有良好的语言表达能力和沟通能力;
- 理解 ICT 网络融合趋势,理解网络演进的内在完善发展和外部竞争推动的逻辑,适应未来技术发展。

四、课程内容和要求

1. 课程内容结构安排

序号	项 目	参考学时
1	ICT 网络通信基本概念	4
2	通信网架构	6
3	调制技术与同步数字体系	6
4	信道与信号传输	8
5	计算机网络体系结构	4
6	光纤通信网络	6
7	微波中继通信系统与卫星通信	6
8	移动通信网	8

2. 课程内容要求

项目 1	ICT 网络通信基本概念	学时	4
学习目标	●掌握通信系统与通信网络架构和模型 ●区分信号、信息、信道等概念 ●会画基本通信系统、数字通信系统的组成框图； ●了解标准与标准化组织； ●区分模拟通信及模拟通信系统 ●了解通信技术发展历程和趋势		
学习内容		教学方法和建议	
●通信系统的组成和信号处理流程； ●各种典型信道的传输特性及其优缺点； ●会画出基本通信系统、数字通信系统的组成框图； ●各种通信网络的拓扑结构, 会画出各种通信网络的拓扑结构示意图； ●模拟信号与数字信号的区别（时间上、状态上）； ●通信协议、标准的含义；		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 通信英语基础； ● 了解各届通信技术专业学生的就业	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉信息与通信技术理论教	

	情况。	学; ● 熟悉 ICT 网络工程案例及相关专业知识。
--	-----	-------------------------------

项目 2	通信网架构	学时	6
学习目标	● 掌握通信网的分层架构 ● 了解用户驻地网在网络中的地位与作用 ● 了解接入网在网络中的地位与作用 ● 了解核心网在网络中的地位与作用		
学习内容		教学方法和建议	
● 掌握通信网的分层架构 ● 了解用户驻地网在网络中的地位与作用 ● 了解接入网在网络中的地位与作用 ● 了解核心网在网络中的地位与作用		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础; ● 具备通信网概论知识 ● 了解通信系统一般模型 ● 掌握模拟信号数字化技术 ● 具有信号分析的能力	● 具有丰富的实践经验和教学经验; ● 熟悉信息与通信技术理论教学; ● 熟悉通信网络业务知识及相关专业知识。	

项目 3	调制技术与同步数字体系	学时	6
学习目标	● 了解模拟信号的调制传输 ● 了解数字信号的基带传输概念 ● 了解数字信号的调制、复接; 数字信号的调制传输 ● 了解复用、复接概念 ● 了解 PCM、SDH 的帧结构		
学习内容		教学方法和建议	
● 调制与解调的概念 ● 调制的功能、分类 ● 脉冲编码调制 (PCM) 与时分复用 (TDM)		● 多媒体教学 ● 讲授法	

● 数字复接的基本概念 ● PCM 基群帧结构 ● PCM 数字复接原理与分类及运用案例 ● 同步数字序列（SDH）基本概念 ● SDH 帧结构，SDH 复用结构及运用案例 ● STP 以及 PTN 概念介绍	● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 具备通信网概论知识 ● 了解通信系统一般模型 ● 掌握模拟信号数字化技术 ● 具有信号分析的能力	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉信息与通信技术理论教学； ● 熟悉通信网络业务知识及相关专业知识。

项目 4	信道与信号传输	学时	8
学习目标	●了解几种信号传输介质 ●掌握信号基带传输的概念和实例 ●掌握信号频带传输的概念和几种调制解调方法 ●了解信道编码		
学习内容		教学方法和建议	
●几种信号传输介质 ●信号基带传输的概念和实例 ●信号频带传输的概念和几种调制解调方法 ●信道编码		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	●一定的电子技术基础; ●一定的计算机基础知识。	● 具有丰富的实践经验和教学经验; ● 熟悉通信行业新技术; ● 熟悉信息与通信各种业务知识及相关专业知识。	

项目 5	计算机网络体系结构	学时	4
学习目标	● 了解计算机网络协议和模型; ● 了解英特网技术以及局域网、广域网技术 ;		

	● 了解数据网传输媒质与网络架构;	
学习内容		教学方法和建议
● 网络体系概述 ● 网络协议 ● ISO/OSI 模型 ● Internet 网络模型 ● TCP/IP 协议及网络各层 ● 网络互联、IP 地址与子网划分及运用案例		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础; ● 具有一定的计算机基础知识;	● 具有丰富的实践经验和教学经验; ● 熟悉移动通信行业及产业链的状况; ● 熟悉移动通信技术知识及相关专业知识。

项目 6	光纤通信网络	学时	6
学习目标	● 了解光纤通信的概念、波长, 特点 ● 了解光纤通信原理 ● 掌握光纤通信系统的组成: 光端机、中继器、监控系统 ● 了解多种光纤通信技术, 光纤通信的发展趋势以及工程案例		
学习内容		教学方法和建议	
● 光纤通信的概念、波长, 特点 ● 光纤通信原理 ● 光纤通信系统的组成: 光端机、中继器、监控系统 ● 几种光纤通信技术, 光纤通信的发展趋势以及工程案例		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础; ● 通信英语基础; ● 了解各届通信技术专业学生的就业情况。	● 具有丰富的实践经验和教学经验; ● 熟悉通信网业务及通信产业链的状况; ● 熟悉通信相关专业知识。	

项目 7	微波中继通信系统与卫星通信	学时	6
学习目标	● 了解微波中继通信的组成、特点、频率范围、设备及关键技术 ● 了解卫星通信概念、组成、分类，卫星通信新技术 ● 了解卫星通信技术的工程典型案例介绍 ● 了解量子通信基本原理		
学习内容		教学方法和建议	
● 微波中继通信的组成、特点、频率范围、设备及关键技术 ● 卫星通信概念、组成、分类，卫星通信新技术 ● 卫星通信技术的工程典型案例介绍 ● 量子通信简介		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础； ● 通信英语基础； ● 了解各届通信技术专业学生的就业情况。	● 具有丰富的实践经验和教学经验； ● 熟悉通信接入网业务及通信产业链的状况； ● 熟悉通信接入网知识及相关专业知识。	

项目 8	移动通信网	学时	8
学习目标	● 了解移动通信系统组成架构、移动通信组网技术 ● 了解 GSM 通信网络、GPRS 网络； ● 了解 3G 四种主流标准的网络结构； ● 了解 CDMA 与扩频技术； ● 了解 TD-SCDMA 网络； ● 了解第四代移动通信以及 TD-LTE 网络架构与 OFDMA/MIMO 技术应用； ● 学习 VO-LTE 技术介绍及网络应用设计。		
学习内容		教学方法和建议	
● 移动通信概念、特点、分类 ● 移动通信系统的组成与典型工程案例 ● 第三代移动通信系统结构及其特点、关键技术 ● 第四代移动通信系统结构及其特点、关键技术 ● 5G 移动通信基础介绍		● 多媒体教学 ● 讲授法 ● 实际案例教学法	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	

● 多媒体教学设施	● 了解电工电子技术基础; ● 通信英语基础; ● 了解各届通信技术专业学生的就业情况。	● 具有丰富的实践经验和教学经验; ● 熟悉移动通信行业及产业链的状况; ● 熟悉移动通信技术知识及相关专业知识。
-----------	--	---

五、实施建议

1. 学习材料选用与编写

围绕为通信技术专业打下扎实理论基础和通信行业就业所需的知识、技能来选择教材、设计具体的教学场景，突出工作项目的实用性，具有较强的实用性和针对性。

2. 教学组织与设计

(1) 以信息与通信技术为基础，围绕实际工作场境来设计具体的教学情境，突出工作项目的实用性，力求体现理论与实际的密切联系。

(2) 制定详细的教学实施计划

- 以学生为中心，引导学生进行主动思考，注重培养学生的职业素质和就业能力，以适应通信行业工作的需要。
- 通过信息与通信技术的理论学习，紧密联系工程案例，充分激发学生的学习兴趣，引导学生努力学习专业理论，努力提高学以致用用的能力。

3. 课程考核与评价

(1) 考核从作业、课堂表现、期中、期末考试情况综合来考察学生的掌握程度。

注重评价的多元性，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合的方法综合评价学生成绩。本课程的总评成绩=平时成绩（60%）+期末考试成绩（40%），各分项成绩均以百分制计。

(2) 平时成绩的组成包括：课堂提问、学生作业、实践操作等总计不少于3次成绩记录；注重学生学习态度、动手能力、分析问题和解决问题能力的评价，对于职业素养好，在学习和应用上有创新的学生可以给予加分；将考勤情况记入平时成绩。

4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）

(1) 以应用型人才为培养目标，正确处理教学内容的实用性与知识体系的系统性的关系，正确处理理论知识、学科前沿知识和实践应用知识结合的关系。

(2) 以学生为中心设计学习活动、开发学习资源，依据课程内容选择恰当的媒体形式和典型的工程案例，根据学生的学习条件差异提供多种形式的学习资源和传播方式，并基于网络对学生的学习活动进行指导，提供支持学生自主学习和协作学习的条件，特别要把握好课程导入、学习活动、学习支持和教学评价等关键环节。重视师生的交互，注重使用先进的

多媒体教学方法和手段。

(3) 紧跟通信行业发展的脚步，收集与教学内容相关的、先进的、丰富的、形式多样的学习资源进行教学。加强学习效果评估以及课程教学、辅导、研究、设计、技术和服务团队建设。

(4) 本课程参考教材有张卫钢编写的《通信原理与通信技术》，穆维新编著的《现代通信网》，樊昌信编写的《通信原理》，曹志刚编写的《现代通信原理》，张会生编写的《现代通信系统原理》，强世锦等编著的《现代通信网概论》。使用的辅导用书有张辉等编写的《通信原理辅导》，钱学荣等编写的《通信原理学习指导》。

充分利用本专业已有的移动通信实训中心、现代通信网培训/实训基地等相关实验室，增强学生的实际感知能力。

《物联网应用开发》课程标准

课程名称：物联网应用开发

适用专业：物联网应用技术

开设学期：第三学年第一学期

学时：128

学分：8

一、课程性质及作用

本课程是物联网应用技术专业的一门必修课程，是一门实践性很强的专业课程，通过本课程培养学生面向后台应用开发的核心职业能力和职业素质。

本课程是以管理系统项目设计与开发为载体设计。通过各种学习情境的学习，学生能够掌握软件项目开发中的软件架构设计、主流 Web 框架（Struts）与数据持久（Hibernate）、Android 广播通信机制与应用、Android 网络通信、Android 框架等方面的专业知识与技能，重点强调对学生的设计能力和编程能力的培养、。

二、课程思路

本项目课程设计的总体思路是：紧紧围绕完成工作任务的需要来选择课程内容，变知识学科本位为职业能力本位，从“任务与职业能力”分析出发，设定职业能力培养目标；注重动手能力的培养，打破传统知识传授方式的框架，以“工作项目”为主线，培养学生的实践动手能力。

本课程遵循学生职业能力培养规律，基于程序员、软件工程师职业岗位分析和具体工作过程的课程设计理念，以真实的项目为载体组织教学内容，实行项目化教学。在基于岗位典型工作任务的工作过程设计的基础上，按照工作过程设计工作任务，根据不同的工作任务确定不同的学习要求（包括技能要求和知识要求），具体参见下表。典型工作任务的排序按照项目开发的实际过程，由浅入深、从简到繁、先易后难、由单一到综合进行，符合项目开发

的工作过程和职业教育的认知规律。

三、课程目标

本课程主要使学生理解掌握 J2EE 的技术架构，领会 J2EE 的编程思想，掌握 J2EE 核心组件和 API 的实际编程应用。掌握主流的 J2EE 开发框架，使用 Struts、Hibernate 和 Spring 等基于 J2EE 的开发框架，进行 Java Web 应用的开发。

1. 认知目标

- 能熟练安装、运行 J2EE 1.5 开发工具包和 My Eclipse 开发工具。
- 能熟练安装、运行 Android 和 AndroidStudio 开发工具
- 能熟练安装、运行项目所需 MySQL 数据库开发工具。
- 掌握 Servlet 开发技术，能正确编写 Servlet 类、配置 Servlet，能正确编写、配置监听器类和过滤器类；
- 掌握 JSP 编写规范，能正确编写 JSP 页、熟练使用 JSP 中的隐含对象；
- 掌握 JDBC 和 JavaBeans 开发技术，能在 WEB 应用程序中熟练、正确地使用 JDBC 和 JavaBeans；掌握 Struts 标签库的用法，包括：Bean、Logic、HTML 标签。
- 能够使用 Hibernate 框架实现简单的应用程序；掌握 Hibernate 数据查询方式和关联查询操作；
- 掌握表达式语言和标准标签库的使用，能在 JSP 中熟练地使用表达式语言和标准标签；掌握自定义标签的开发，能在 WEB 应用程序中编写、配置、使用自定义标签，努力编写无 Java 代码的 JSP 页能够使用 spring 的 AOP 和 IOC 进行项目整合。
- 掌握 Android 广播通信机制与应用编程
- 掌握 Android 网络通信编程
- 掌握 Android 框架等方面编程
- 能协助软件工程师或项目经理完成项目的调试。
- 能协助软件工程师或项目经理完成项目的测试见组合逻辑器件的工作原理和使用方法；

2. 能力目标

- 能阐述面向对象程序设计的基本思想和方法。
- 会正确阐述软件开发工作流程和相关技术规范。
- 会使用项目中软件开发工具的常用命令及各项功能。
- 会基本的项目调试方法。
- 会基本的软件测试方法。
- 能解释与课程相关的常用英语词汇的含义。

3. 素质目标

- 做事认真、细心，敢于动手，具备良好的执行力；
- 吃苦耐劳精神、敬业精神和团队精神；
- 自主学习新知识的能力；
- 良好的沟通表达能力；
- 良好的职业道德，爱岗敬业、吃苦耐劳、遵章守纪品质。

四、课程内容和要求

1. 课程内容结构安排

序号	项目	参考学时
1	Web 技术概述	2
2	数据库访问技术	6
3	Servlet 和 JSP 技术	16
4	Hibernate 技术	4
5	Struts2 技术	2
6	Spring 技术	2
7	Spring、Struts、Hibernate 框架技术整合	4
8	NvigationView	6
9	数据库服务器访问	12
10	BroadCase	6
11	Android 网络通信	6
12	Android 框架	6
13	项目设计：嵌入端设计	12
14	项目设计：手机端设计	12
15	项目设计：客户端设计	12
16	项目设计：服务器端设计	12
17	项目设计：综合调试与答辩	8

2. 课程内容要求

项目 1	Web 技术概述	学时	2
学习目标	·掌握 HTML 基本语法;·了解 HTML 表单的制作; ·DIV/CSS 设计;·javaScript 语法;·DOM 编程; ·面向对象编程; 了解 JDK 的下载, 以及环境变量的配置;		

	·了解 Eclipse 和 Tomcat 的下载和安装，熟悉器开发环境及基本配置；	
学习内容	教学方法和建议	
·掌握 HTML 基本语法；·了解 HTML 表单的制作；·DIV/CSS 设计；·JavaScript 语法；·DOM 编程；·面向对象编程；用 Html,DDIV/CSS,JavaScript 完成 Web 前台页面的书写	·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·计算机 ·投影设备	·具备 HTML 语言背景知识 ·具备 JavaScript 语言背景知识	·了解相关知识 ·熟悉 Eclipse 开发环境 ·具有丰富的教学经验

项目 2	数据库访问技术	学时	6
学习目标	·JDBC 的概念 ·JDBC API 的概念 ·JDBC 应用程序开发流程		
学习内容	教学方法和建议		
·了解 JDBC 的概念 ·了解 JDBC API 的概念 ·了解 JDBC 应用程序开发流程； ·应用 JDBC 实现数据库记录的插入、删除和修改操作； ·应用 JDBC 查询数据库记录；	·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练		
教学媒体与设备	教师执教能力的要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·了解相关知识 ·熟悉 Eclipse 开发环境 ·具有丰富的教学经验	·了解相关知识 ·熟悉 Eclipse 开发环境 ·具有丰富的教学经验	

项目 3	Servlet 和 JSP 技术	学时	16
学习目标	·掌握 severlet 的基本概念、服务器编程； ·Http 协议、Jsp 语法、自定义标记； ·了解 Serverlet 和 Jsp 的区别； ·Jsp 新特性、JavaWeb 设计模式		

学习内容		教学方法和建议
·理解 Servlet 核心原理; ·理解 JSP 引擎工作原理; ·理解标记库原理; ·了解 Serverlet 和 Jsp 的区别; ·通过实例了解并掌握 JSP 的工作原理; ·熟悉常见的 Java Web 设计模式		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练
教学媒体与设备	教师执教能力的要求	教师执教能力的要求
·计算机 ·投影设备	·了解相关知识 ·熟悉 Eclipse 开发环境 ·具有丰富的教学经验	·了解相关知识 ·熟悉 Eclipse 开发环境 ·具有丰富的教学经验

项目 4	Hibernate 技术—聊天室数据持久化	学时	4
学习目标	·了解 Hibernate 框架技术的发展历史和工作原理; ·了解 Hibernate 框架的配置的使用; ·了解 Hibernate 映射技术; 缓存技术 ·掌握 Hibernate 数据查询方式和关联查询操作;		
学习内容		教学方法和建议	
·了解 Hibernate 框架技术的发展历史和工作原理; ·了解 Hibernate 框架的配置的使用; ·能够使用 Hibernate 框架实现简单的应用程序; ·掌握 Hibernate 数据查询方式和关联查询操作;		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 语言背景知识	·熟练掌握 Hibernate 框架 ·具有丰富的教学经验	

项目 5	Struts2 技术	学时	2
学习目标	·掌握 Struts2 框架技术的工作原理; 熟悉 Struts2 的配置; ·Struts2 的核心控制流程与 Servlet 的对比; MVC 框架; ognl 表达式; Struts 2 标		

	记库；常用技术技巧。 ·能够使用 Struts2 框架技术实现简单应用程序；	
学习内容	教学方法和建议	
·掌握 Struts2 框架技术的工作原理； ·熟悉 Struts2 的配置； ·掌握 Struts2 的标签使用 ·能够使用 Struts2 框架技术实现简单应用程序；	·讲述法 ·操作演示 ·项目任务驱动 ·习题练习巩固	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 语言背景知识	·熟练掌握 Struts2 框架技术 ·具有丰富的教学经验

项目 6	Spring 技术	学时	2
学习目标	·了解 Spring 框架的发展和特点； ·熟悉 Spring 框架的开发环境； ·掌握在 Eclipse 中创建 Spring 应用的流程； ·熟悉 Spring 框架的四种通知方式； ·熟悉 Spring 框架的切入点的使用方法。		
学习内容	教学方法和建议		
·了解 Spring 框架的发展和特点； ·熟悉 Spring 框架的开发环境； ·掌握在 Eclipse 中创建 Spring 应用的流程； ·熟悉 Spring 框架的四种通知方式； ·熟悉 Spring 框架的切入点的使用方法。	·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验	

项目 7	Spring、Struts、Hibernate 框架技术整合	学时	2
------	--------------------------------	----	---

学习目标	·掌握 Spring 与 Struts 的整合方式; ·了解 Spring 与 JavaEE 持久性数据访问技术; ·掌握 Spring 与 Hibernate 的整合方式; ·了解构建 SSH 整合框架体系的过程;	
学习内容	教学方法和建议	
·掌握 Spring 与 Struts 的整合方式; ·了解 Spring 与 JavaEE 持久性数据访问技术; ·掌握 Spring 与 Hibernate 的整合方式; ·了解构建 SSH 整合框架体系的过程;	·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验

项目 8	NvigationView	学时	6
学习目标	·掌握 NvigationView 快速开发技术; ·掌握在 NvigationView 中形成分页处理; ·掌握在 NvigationView 中完成页面转换;		
学习内容	教学方法和建议		
·掌握 NvigationView 快速开发技术; ·掌握在 NvigationView 中形成分页处理; ·掌握在 NvigationView 中完成页面转换;	·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验	

项目 9	数据库服务器访问	学时	12
学习目标	·掌握 JDBC 访问数据库的方法; ·掌握 JSON 格式的数据传递; ·掌握 mvc 方式的数据库访问;		

学习内容		教学方法和建议
·掌握 JDBC 访问数据库的方法; ·掌握 JSON 格式的数据传递; ·掌握 mvc 方式的数据库访问;		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验

项目 10	BroadCase	学时	6
学习目标	·掌握 BroadCase 的工作原理访问数据库的方法; ·掌握利用 BroadCase 实现数据传递;		
学习内容		教学方法和建议	
·掌握 BroadCase 的工作原理访问数据库的方法; ·掌握利用 BroadCase 实现数据传递;		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验	

项目 11	Android 网络通信	学时	6
学习目标	·掌握 Socket 通信方式; ·掌握 HTTP 通信方式; ·掌握利用以上方法实现程序间的数据通信;		
学习内容		教学方法和建议	
·掌握 Socket 通信方式; ·掌握 HTTP 通信方式; ·掌握利用以上方法实现程序间的数据通信;		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	

教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验 ·具有丰富的教学经验

项目 12	Android 框架	学时	6
学习目标	·了解 android 框架编程技术; ·掌握 Volley 框架; ·掌握 GSON 框架;		
学习内容		教学方法和建议	
·了解 android 框架编程技术; ·掌握 Volley 框架; ·掌握 GSON 框架;		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验 ·具有丰富的教学经验	

项目 13	项目设计：嵌入端设计	学时	12
学习目标	·进行项目方案设计; ·进行嵌入端设计 ·完成嵌入端程序开发		
学习内容		教学方法和建议	
·进行项目方案设计; ·进行嵌入端设计 ·完成嵌入端程序开发		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验 ·具有丰富的教学经验	

项目 14	项目设计：手机端设计	学时	12
学习目标	·进行手机端设计 ·完成手机端程序开发		
学习内容		教学方法和建议	
·进行手机端设计 ·完成手机端程序开发		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验	

项目 15	项目设计：客户端设计	学时	12
学习目标	·进行客户端设计 ·完成客户端程序开发		
学习内容		教学方法和建议	
·进行客户端设计 ·完成客户端程序开发		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验	

项目 16	项目设计：服务器端设计	学时	12
学习目标	·进行服务器端设计 ·完成服务器端程序开发		
学习内容		教学方法和建议	
·进行服务器端设计 ·完成服务器端程序开发		·讲述法 ·多媒体教学	

		·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言 背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验

项目 17	项目设计：综合调试与答辩	学时	8
学习目标	·进行综合测试 ·完成项目文档 ·完成项目答辩		
学习内容		教学方法和建议	
·进行综合测试 ·完成项目文档 ·完成项目答辩		·讲述法 ·多媒体教学 ·项目任务驱动 ·分组讨论和现场训练	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·计算机 ·投影设备	·具备 Java 与 Android 基本语言 背景知识	·了解相关知识 ·具有丰富的教学经验·具有丰富的教学经验	

五、实施建议

1. 学习材料选用与编写

- 教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想，简单明了、方便实用。
- 教材应图文并茂，提供大量的实际操作示例，学做结合，提高学生的学习兴趣和操作技能。教材表达必须精炼、准确、科学。
- 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将行业新技术、新工艺、新设备及时地纳入教材，使教材更贴近实际需要。
- 教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

2. 教学组织与设计

- 建议本课程采用理论与实践一体化的教学模式和行动导向的教学方法；
- 为保证教学安全和实践效果，建议指导教师负责组织和指导，学生进行分组操作；

- 教师在讲授或演示教学中，尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的课件，利用设备现场演示或现场讲解；

3. 课程考核与评价

- 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。
- 成绩组成：平时成绩 20%；答辩成绩 20%；文档成绩 20%；开发系统成绩 40%
- 平时成绩的组成包括：课堂表现、作业等总计不少于 3 次成绩记录；注重学生学习态度、动手能力、分析问题和解决问题能力的评价，对于职业素养好，在学习和应用上有创新的学生可以给予加分。
- 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，要观察学生的操作过程，根据操作结果给出实际操作评价，结合理论测试，全面综合评价学生能力。

4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）

- 注重项目化教材的开发和应用，同时注重收集各种案例，丰富教学的内容。
- 注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。
- 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。
- 建立开放式实训中心，使之具备现场教学、实训、职业技能证书考证的功能，实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

《物联网组网技术》课程教学大纲

一、 课程基本概况

1. 课程基本信息

课程名称：《物联网组网技术》

课程代码：23229

课程学分：4 学分

课程学时：80

开设学期数：第三学期

适用专业：物联网应用技术

2. 课程性质与任务

本课程是中职物联网应用技术专业课程。通过对本课程的学习，可以使学生掌握物联网应用技术专业必备的基础知识和基本技能，具备分析和解决生产，生活中一般问题的能力，具备学习后续物联网应用技术专业技能课程的能力，对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

本课程的设计突破了学科体系模式，打破了原来各学科体系的框架，围绕专业培养目标，根据本课程在专业教学中的作用地位，以“就业为导向，能力为本位”，以学生将来从事的职业岗位必备的相关知识和技术为依据，兼顾了企业和

个人两者的需求，着眼于人的全面发展，即以培养全面素质为基础，以提高综合职业能力为核心。

3. 设计思路

以物联网专业学生的就业和升学为导向，按照“以能力为本位，模块化任务课程为主体的专业课程体系”总体设计要求，该课程以培养学生熟悉理论知识，掌握实践技能，了解管理常识为总体目标，紧紧围绕工作任务完成的需要来选择和组织课程内容，突出工作任务与知识的联系，让学生在实践练习的基础上掌握知识和技能。该课程学习任务选取的基本依据是其所涉及的工作领域及工作任务范围，根据任务完成的需要及中等职业学校学生的学习特点，确定课程的知识内容，通过预设任务的学习和训练，使学生能正确操作使用物联网设备。

二、课程目标

1. 知识目标

- (1) 理解物联网的基本概念，了解其在生产生活中的实际应用；
- (2) 掌握物联网体系架构的相关知识，会分析物联网组网的工作过程；
- (3) 了解物联网网络协议；
- (4) 了解数据链路层互联协议。

2. 能力目标

- (1) 掌握物联网技能实训的安全操作规范；
- (2) 掌握物联网相关的专业理论知识和操作技能；
- (3) 培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力。

3. 职业素质目标

- (1) 具有良好的道德品质、职业素养和社会交往能力；
- (2) 具有人文和科学素养，良好的职业道德和积极的生活态度；
- (3) 具有继续学习的兴趣与能力，奠定终身学习和职业生涯发展的基础；
- (4) 具有借助工具查阅中英文技术资料的基础能力；
- (5) 具有正确的就业观和一定的创业意识；

- (6) 具备了解电气行业新技术的意识;
- (7) 具备在信息化社会中工作、学习、生活所必备的计算机应用能力;
- (8) 具备吃苦耐劳、积极进取、勇于创新的精神和敬业爱岗的工作态度;
- (9) 具备严格遵守安全操作规程的意识;
- (10) 具备良好的创新意识和初步的创新能力;
- (11) 培养节能环保、产品质量等意识。

三、课程内容和要求

序号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课时
1	第 1 章 绪论	1 物联网网络工程概述	1 物联网的概念与本质 2 物联网与互联网的区别与联系	掌握物联网的基本概念	16
		2 物联网的体系架构	1 计算机网络体系结构 2 物联网体系结构	物联网的体系架构应用	
		3.物联网联网组成	1 物联网硬件平台 2 物联网软件平台	掌握物联网平台的组成	
2	第 2 章 物联网网络协议	1 TCP/IP 协议基础	1 物联网网络协议概述 2 IP 地址与硬件地址 3 ARP 与 RARP 4 划分子网与构造超网	理解 TCP/IP 协议及运用	14
		2 路由技术	1 路由和数据包转发 2 静态路由 3 动态路由	理解路由技术	

序号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课时
			4 OSPF 路由协议		
3	第 3 章 IPv6 技术	1 IPv6 技术原理	1 IPv6 技术概述 2 IPv6 技术地址 3 ICMPv6 4 IPv6 邻居发现协议	识记 IPv6 技术特点及原理	14
		2 IPv6 配置	1 Windows 系统下 IPv6 配置命令 2 Linux 系统下 IPv6 配置命令 3 IPv6 静态路由器配置 4 IPv6 DHCP 服务	识记 IPv6 配置方法	
4	第 4 章 物联网数据链路层互联技术	1 以太网	1 以太网工作原理 2 以太网的 MAC 层 3 虚拟的以太网局域网 4 典型的以太网举例	理解以太网原理	12

序号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课时
		2 无线局域网	1 IEEE 802.11 标准系列 2 IEEE 802.11 组成结构 3 一个典型的无线局域网构建	识记无线局域网及其构建	
		3 无线传感网	1 传感网概述 2 传感网部署 3 传感网系统设计 4 传感网广域互联	识记传感网系统设计	
		4 其他链路层技术	1 蓝牙技术 2 ZigBee 技术 3 UWB 技术	理解其他链路层技术	
5	第 5 章 物联网规划与综合布线	物联网规划基础	1 物联网规划设计原则 2 物联网应用系统设计 3 物联网系统集成 4 智能家居物联网系统示例	理解物联网规划	12
		物联网综合布线标准	1 EIA/TIA-568A 标准 2 综合布线设计规范	识记物联网综合布线标准	

序 号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课 时
		物联网布线与 安装	1 设计原则 2 各子系统 3 综合布线安装 4 综合布线系统调试	物联网布线 应用	
6	第 6 章 路由器与交 换机配置技 术	路由器内部构 造	1 路由器简介 2 路由器操作系统及启动	识记路由器 内部构造	12
		路由器 CLI 及 基本配置技术	1 基本路由器配置 2 构造路由表 3 路径选择和交换	识记路由器 CLI 及基本 配置技术	
		交换机基本概 念	1 交换机的特性 2 第二层与第三层交换 3 使用交换机转发帧	识记交换机 基本概念	
		交换机基本配 置	1 常见交换机配置方式 2 交换机管理命令行 3 验证交换机配置	识记交换机 配置方式	
合计					80

四、教学实施建议

1. 教材选用

本教材选用由中国铁道出版社出版的，乔平安主编的《物联网组网技术》，

高等学校物联网专业系列教材。

2. 教学建议

(1) 坚持学生为主体、教师为主导的原则，充分发挥学生的主观能动性和创新精神；

(2) 重视学生在学习活动中的主体地位；

(3) 注重学生对基础知识、基本技能的理解和掌握；

(4) 关注学生情感态度的发展；

(5) 建立评价机构

1) 建立评价小组：学生代表、教师代表；

2) 定量、定性与个人鉴定评价相结合：定量以档案记录原始数据为准，按学校既定要求进行；定性评价带有主观色彩，分为学生自评、互评、教师评定、家长评定、社会评定；学生个人的鉴定是综合性的评价，弥补了定量与定性评价中的不足，同时对学生发展潜力与发展方向具有指导作用。

3) 全程评价：起点评价——阶段（每月、季度或学期）评价——学年评价——毕业评价。

(6) 考核方式

学业课程考核：由任课教师根据学生平时表现成绩（出勤、学习态度、课堂表现、作业或者任务完成情况等）、期末考试（考查）成绩综合评定后确定。

课程学期成绩 = 期末成绩×60%+期中成绩×20%+平时成绩×20%

五、课程内容的说明

本课程是中职物联网应用技术专业必修的一门重要的专业课，以物联网基本知识为基础，为专业的后续课程提供必需的理论基础。有一定的实践教学内容，但基本上是以理论教学为主。把重点放在后续专业课有用的知识点，结合专业特点，教学遵循学以致用原则，因此采用“项目教学法”，结合生产生活实际，使每一教学内容有具体的目的、明确的任务，强调教学内容与岗位实际、专业课的的紧密联系，通过师生共同参与，共同努力，达成教学目标。

六、教学评价

为实现本专业人才培养改革目标。本专业课程的教学质量评价体系制定的原则是：

- 1、发展性原则。
- 2、学生主体性原则。
- 3、学分制管理原则。
- 4、过程性激励原则。

通过多种措施和途径摆脱单一的考试分数制评价体系，创造与企业文化相接轨的激励和考核机制，让学生能够在不断的找到职业荣誉感和闪光点中得以全方位的能力发展。

实施细则：

1. 学分管理：

学分制是以学分作为衡量学生学习任务、学习成效，为学生提供更多选择的教学制度；学分是计算学生完成课业的必要时间和成效的单位；是学生获得学业证书的主要依据，也是学校组织教学的主要依据。

《物联网组网技术》属于必修课程,本课程的教学质量评价方案紧紧围绕“考核学分+奖励学分”的学分制框架。

(1) 考核学分 (包括考试学分或考查学分和学习过程激励评价学分)

学业课程考核:由任课教师根据学生平时表现成绩(出勤、学习态度、课堂表现、作业或者任务完成情况等)、期末考试(考查)成绩综合评定后确定。

课程学期成绩 = 期末成绩×60%+期中成绩×20%+平时成绩×20%

(2) 奖励学分

奖励学分也是一种替代学分,学生参加由教育行政部门和有关行业或机构组织的各种知识、技能和文艺、体育竞赛并取得个人名次,可获得奖励学分。知识、技能竞赛获得的奖励学分,可替代相关课程或实践项目的学分,奖励学分替代任选课学分时,按实际奖励学分记(具体加分标准参照教务处下发的相关规定执行)。

七、教学评价的说明

目前我校已形成一套在内容上以“学业成绩+评语+操行等级”,在方法上以“过程+结果”,在途径上以“自我评价+学生互相评价+教师评价+班主任评价”的学生评价模式,这种模式比较偏重于学生的技能学习、思想品德表现,对过程的考核操作起来比较繁琐,往往因难以坚持而流于形式,带有主观色彩;每学期的德育课成绩没有单独纳入到学生的德育考核评价中,忽视了德育课与学生评价的之间的关联,这种评价模式与《中职学校德育大纲》的精神还不吻合,学生也不太在意学校对他们的评价,不利于学生的成长与发展。目前学校根据国家级示范校的建设要求,急需建立一套科学的学生评价模式。

八、教学实施要求与建议

1. 教学设计基本要求

(1) 严格按照本学科新课标和教材要求，掌握教材自身的系统性和内在联系，注意挖掘教材潜在的思想性、有机地渗透德育，体现新课程理念。

(2) 教学目标明确、科学，符合课标和单元教学要求，以及学生的生活与学习实际。要充分体现三维目标有机整合，要充分反映学会知识、会学知识、乐学知识的特质。教材深度符合学生的学段认知水平和接受能力。

(3) 教学内容具体，重点突出，准确把握难点，逻辑性强，通过教学使学生能正确掌握基础知识和基本技能。

(4) 概念、定义、原理、语义的表述与论证及专业术语、图表、数据，实验方法，技能操作等叙述的事实正确无误，举例典型恰当。

(5) 教学方法得当，突出以学生为主体，变知识备课为教法、学法备课，要把导学设计和学习方法设计落到实处。

(6) 教学步骤清晰，衔接紧凑，时间分配合理，教学用具及其他教学技术手段符合教学要求。

(7) 课堂教学设计格式规范，文字简洁、准确，书写工整，板书设计合理。

(8) 教学设计包括：

- 1) 〔课题(学科和年级)〕；
- 2) 〔教材分析〕；
- 3) 〔目标预设〕；
- 4) 〔重点、难点〕；
- 5) 〔设计理念〕；
- 6) 〔设计思路〕；
- 7) 〔教学过程（可在各环节后加上精要点评）〕

2. 评价方法建议

(1) 建档：建立规范档案，确定学生的评价起点，（学校在新生入学后都要进行一次全面的摸底，在品德、知识基础、特长方面记入学生档案）在教育教学过程中记录学生的成长轨迹，为学生的发展动态、个性化评价奠定基础；

(2) 跟踪：班主任收集、汇总并记录学生成长过程的轨迹；

(3) 建立评价机构

1) 建立评价小组：学生代表、教师代表、企业代表；

2) 定量、定性与个人鉴定评价相结合：定量以档案记录原始数据为准，按学校既定要求进行；定性评价带有主观色彩，分为学生自评、互评、教师评定、家长评定、社会评定、企业评定；学生个人的鉴定是综合性的评价，弥补了定量与定性评价中的不足，同时对学生发展潜力与发展方向具有指导作用。

3) 全程评价：起点评价——阶段（每月、季度或学期）评价——学年评价——毕业评价。

3. 教学设备与学习场景基本要求

(1) 编写理实一体化校本教材

1) 注重实训指导书和实训教材的开发和应用。

2) 注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，如多媒体教室的应用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

3) 积极开发和利用网络课程资源, 充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源, 使教学从单一媒体向多种媒体转变; 教学活动从信息的单向传递向双向交换转变; 学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台, 扩大课程资源的交互空间。

4) 产学合作开发实训课程资源, 充分利用校内外实训基地, 进行产学合作, 实践“工学”交替, 满足学生的实习、实训, 同时为学生的就业创造机会。

(2) 建立一体化计教学场地

校内有良好的学习和实训场所: 多媒体课室、电工实训场、电器设备实训场等。建立本专业开放式实训中心, 使之具备现场教学、实训、职业技能证书考证的功能, 实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一, 满足学生综合职业能力培养的要求。

(3) 文明规范, 安全操作

教师在一切教学活动中, 都要有“安全第一, 预防为主、安全责任重于泰山, 安全工作警钟长鸣”的意识, 万一遇到突发安全事件, 要沉着应对, 首先确保在场人员的生命安全, 及时上报, 学校安全事故应急的领导和成员闻讯后迅速赶赴现场组织指挥、抢险求助。

九、其他说明

本大纲在考核目标中，按照“识记”“理解”“掌握”“应用”四个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次要求为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：要求考生能够对大纲中的知识点，如内涵、原理、特点、作用和意义等有清晰准确的认识和表述，并能做出正确的判断与选择。

理解：在识记的基础上，要求考生能够对大纲中的做法、特点、内涵、设计原理等有一定的理解，清楚它与有关知识点的联系与区别，并能做出正确的表述和解释。

掌握：要求考生在学习了相关知识之后，结构识记和理解的内容，能够运用相关的理论知识和原理进行识记问题的解决和设计，也是本课程每个章节必须掌握的知识。

应用：要求考生对大纲中的做法、特点、内涵、设计原理等熟悉和理解的基础上，能解决简单的构造设计问题，也可运用多个知识点，分析、设计解决复杂问题。

《云计算技术》课程标准

课程名称：云计算技术

适用专业：物联网应用技术

开设学期：第二学年第二学期

学时：32

学分：2

一、课程性质及作用

本课程是物联网应用技术专业的一门专业选修课程,通过本课程学习使学生了解虚拟化方面的知识。

本课程的作用是使学生了解云计算技术发展、云计算模型、虚拟化、google/amazon/微软/vmware 云计算原理与应用、hadoop 等

。本课程本着培养以服务社会主义现代化建设为宗旨,具有良好的职业道德,具有实事求是、独立思考的科学精神,具有敬业爱岗、团结协作的工作精神,掌握本专业所需要的基本知识,具有一定的分析问题、解决问题的能力。本课程对于学生提高思想素质和科学文化素质,掌握职业技能,形成综合职业能力,以及今后的学习和发展具有重要作用。

二、课程思路

本课程的总体设计思路是:本课程教学中采用模块化教学方法,采用多媒体等多种教学方法和手段,以提高学生的学习兴趣,并适时加强学生素质教育,培养学生具备良好的职业道德和可持续发展能力。

本课程建议学时为 32 学时,学分为 2 分。以单元来组织课程教学内容体系。集中掌握某单元的计算机专业英语词汇。

在实际授课中,以多媒体、实际案例形式,使学生能掌握相应的知识,进而提升自己的职业素养和文化素养

三、课程目标

本课程是物联网应用技术教学的一个重要组成部分,它的主要作用和任务是了解虚拟化技术与云计算技术的主要思想与主要技术流派,了解云计算与大数据一般架构。

1. 认知目标

- 了解云计算原理
- 了解云计算模型
- 了解虚拟化
- 了解 google 云计算
- 了解 amazon 云计算
- 了解微软云计算
- 了解 vmware 云计算

- 了解 hadoop 大数据
- 了解 eucalyptus

2. 能力目标

- 具有了解虚拟化技术与云计算技术的主要思想与主要技术流派的能力；
- 具有了解云计算与大数据一般架构的能力；
- 具有进一步学习云计算的能力

3. 素质目标

- 使学生初步具备严谨思维的能力；
- 具有热爱科学、事实求是的学风和创新意识、创新精神；
- 培养学生的学习兴趣，帮助学生树立自信心，养成良好的学习习惯；
- 形成主动与他人合作的精神，具有团队精神。

四、课程内容和要求

1. 课程内容结构安排

序号	项目	参考学时
1	云计算原理	4
2	google 云计算原理与应用	4
3	amazon 云计算	4
4	微软云计算	4
5	vmware 云计算	4
6	hadoop	4
7	eucalyptus	4
8	其他开源云计算	4

2. 课程内容要求

内容 1	云计算原理	学时	4
学习目标	了解云计算原理		
学习内容	教学方法和建议		
了解云计算原理	多媒体教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
投影设备	计算机基础知识	了解物联网基本原理、发	

	·网络基础知识	展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验
--	---------	-----------------------

内容 2	google 云计算原理与应用	学时	4
学习目标	了解 google 云计算原理与应用		
学习内容	教学方法和建议		
·google 云计算原理与应用	·多媒体教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影设备	·计算机基础知识 ·网络基础知识	·了解物联网基本原理、发展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验	

内容 3	amazon 云计算	学时	4
学习目标	·了解 amazon 云计算		
学习内容	教学方法和建议		
·了解 amazon 云计算	·多媒体教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影设备	·计算机基础知识 ·网络基础知识	·了解物联网基本原理、发展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验	

内容 4	微软云计算	学时	4
学习目标	·了解微软云计算		
学习内容	教学方法和建议		
·了解微软云计算	·多媒体教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影设备	·计算机基础知识 ·网络基础知识	·了解物联网基本原理、发展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验	

内容 5	vmware 云计算	学时	4
------	------------	----	---

学习目标	·了解 vmware 云计算	
学习内容		教学方法和建议
·了解 vmware 云计算		·多媒体教学
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·投影设备	·计算机基础知识 ·网络基础知识	·了解物联网基本原理、发展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验

内容 6	hadoop	学时	4
学习目标	·了解 hadoop		
学习内容		教学方法和建议	
·了解大数据 ·了解 hadoop		·多媒体教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影设备	·计算机基础知识 ·网络基础知识	·了解物联网基本原理、发展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验	

内容 7	eucalyptus	学时	4
学习目标	·了解 eucalyptus		
学习内容		教学方法和建议	
·了解 eucalyptus		·多媒体教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
·投影设备	·计算机基础知识 ·网络基础知识	·了解物联网基本原理、发展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验	

项目 8	其他云技术技术	学时	4
学习目标	·其他云技术技术		

学习内容		教学方法和建议
·其他云技术技术		·多媒体教学 ·在虚拟机上进行二次虚拟化操作
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
·投影设备 ·服务器	·计算机基础知识 ·网络基础知识	·了解物联网基本原理、发展知识和专业术语 ·具有丰富教学经验

五、实施建议

1. 学习材料选用与编写

- (1) 必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现适用性的设计思想。
- (2) 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的单元，结合学生在工作岗位中的实际需求。将电子技术基础的课程内容与就业岗位的要求紧密结合起来。
- (3) 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣。教材表达必须精炼、准确、科学。
- (4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将物联网专业新技术、新知识及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。
- (5) 教材中活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

2. 教学组织与设计

- (1) 在教学过程中，引导、鼓励和组织学生积极参与、师生互动，集讲解、质疑、交流、讨论、归纳等教学手段于一体的合成式教学运作模式，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。
- (2) 本课程教学的关键是要把理论教学和学生动手实践相结合，在教学过程中，教师示范和学生分组动手、训练互动，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中，提高学生电路分析与动手能力的培养。
- (3) 在教学过程中，要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生掌握电子技术的要求。
- (4) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

3. 课程考核与评价

- (1) 关注评价的多元性，结合课堂提问、平时表现、任务完成情况、实际应用考核等，综合评价学生成绩，平时占总分的 50%。
- (2) 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，理论加实践考试占总分的 50%。

通过这种理论和素质并重的考核方式,引导学生在学的同时,自觉加强自主学习、团队合作等基本素质的养成。在教学评价时,还应注重学生分析问题和解决问题的能力。

4. 课程教学资源使用与建设 (包括条件)

(1) 建设丰富的网络教学资源库,不仅提供本课程的电子教案、教学课件、项目案例及相关的参考资料,便于学生查阅和自主学习;同时,建立题库练习和自测系统,便于学生练习和自我测试,以检验对所学知识和技能掌握情况,也有利于激发学生的学习兴趣。

(2) 教师应建立与学生进行网络交流的环境,如建立一个老师与学生公用的公共电子信箱、QQ 群,或者通过该课程网络教学平台中的论坛,便于快速传递和共享教学资料,及时交流和探讨项目实施中的各种技术问题。

(3) 学校提供了图书馆和高效运行的网络环境,应充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站等信息资源,使教学从单一媒体向多种媒体转变;教学活动从信息的单向传递向双向交换转变;学生单独学习向合作学习转变。

5. 其它说明

应根据相关技术的发展和学生的就业方向变化不断完善和开发教学活动项目。

三、课程内容和要求

序号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课时
1	第 1 章 绪论	1 物联网网络工程概述	1 物联网的概念与本质 2 物联网与互联网的区别与联系	掌握物联网的基本概念	16
		2 物联网的体系架构	1 计算机网络体系结构 2 物联网体系结构	物联网的体系架构应用	
		3. 物联网联网组成	1 物联网硬件平台 2 物联网软件平台	掌握物联网平台的组成	
2	第 2 章 物联网网络协议	1 TCP/IP 协议基础	1 物联网网络协议概述 2 IP 地址与硬件地址 3 ARP 与 RARP 4 划分子网与构造超网	理解 TCP/IP 协议及运用	14
		2 路由技术	1 路由和数据包转发 2 静态路由 3 动态路由 4 OSPF 路由协议	理解路由技术	
3	第 3 章 IPv6 技术	1 IPv6 技术原理	1 IPV6 技术概述 2 IPV6 技术地址 3 ICMPv6 4 IPv6 邻居发现协议	识记 IPV6 技术特点及原理	14

序号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课时
		2 IPV6 配置	1 Windows 系统下 IPv6 配置命令 2 Linux 系统下 IPv6 配置命令 3 IPv6 静态路由器配置 4 IPv6 DHCP 服务	识记 IPV6 配置方法	
4	第 4 章 物联网数据 链路层互联 技术	1 以太网	1 以太网工作原理 2 以太网的 MAC 层 3 虚拟的以太网局域网 4 典型的以太网举例	理解以太网原理	12
		2 无线局域网	1 IEEE 802.11 标准系列 2 IEEE 802.11 组成结构 3 一个典型的无线局域网构建	识记无线局域网及其构建	
		3 无线传感网	1 传感网概述 2 传感网部署 3 传感网系统设计 4 传感网广域互联	识记传感网系统设计	
		4 其他链路层技术	1 蓝牙技术 2 ZigBee 技术	理解其他链路层技术	

序号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课时
			3 UWB 技术		
5	第 5 章 物联网规划 与综合布线	物联网规划基础	1 物联网规划设计原则 2 物联网应用系统设计 3 物联网系统集成 4 智能家居物联网系统示例	理解物联网规划	12
		物联网综合布线标准	1 EIA/TIA-568A 标准 2 综合布线设计规范	识记物联网综合布线标准	
		物联网布线与安装	1 设计原则 2 各子系统 3 综合布线安装 4 综合布线系统调试	物联网布线应用	
6	第 6 章 路由器与交换机配置技术	路由器内部构造	1 路由器简介 2 路由器操作系统及启动	识记路由器内部构造	12
		路由器 CLI 及基本配置技术	1 基本路由器配置 2 构造路由表 3 路径选择和交换	识记路由器 CLI 及基本配置技术	

序号	教学项目	授课内容	教学目标	教学建议	课时
		交换机基本概念	1 交换机的特性 2 第二层与第三层交换 3 使用交换机转发帧	识记交换机基本概念	
		交换机基本配置	1 常见交换机配置方式 2 交换机管理命令行 3 验证交换机配置	识记交换机配置方式	
合计					80

四、教学实施建议

1. 教材选用

本教材选用由中国铁道出版社出版的，乔平安主编的《物联网组网技术》，高等学校物联网专业系列教材。

2. 教学建议

(1) 坚持学生为主体、教师为主导的原则，充分发挥学生的主观能动性和创新精神；

(2) 重视学生在学习活动中的主体地位；

(3) 注重学生对基础知识、基本技能的理解和掌握；

(4) 关注学生情感态度的发展；

(5) 建立评价机构

1) 建立评价小组：学生代表、教师代表；

2) 定量、定性与个人鉴定评价相结合：定量以档案记录原始数据为准，按学校既定要求进行；定性评价带有主观色彩，分为学生自评、互评、教师评定、家长评定、社会评定；学生个人的鉴定是综合性的评价，弥补了定量与定性评价中的不足，同时对学生发展潜力与发展方向具有指导作用。

3) 全程评价：起点评价——阶段（每月、季度或学期）评价——学年评价——毕业评价。

(6) 考核方式

学业课程考核：由任课教师根据学生平时表现成绩（出勤、学习态度、课堂表现、作业或者任务完成情况等）、期末考试（考查）成绩综合评定后确定。

课程学期成绩 = 期末成绩×60%+期中成绩×20%+平时成绩×20%

五、课程内容的说明

本课程是中职物联网应用技术专业必修的一门重要的专业课，以物联网基本知识为基础，为专业的后续课程提供必需的理论基础。有一定的实践教学内容，但基本上是以理论教学为主。把重点放在后续专业课有用的知识点，结合专业特点，教学遵循学以致用原则，因此采用“项目教学法”，结合生产生活实际，使每一教学内容有具体的目的、明确的任务，强调教学内容与岗位实际、专业课的的紧密联系，通过师生共同参与，共同努力，达成教学目标。

六、教学评价

为实现本专业人才培养改革目标。本专业课程的教学质量评价体系制定的原则是：

- 1、发展性原则。
- 2、学生主体性原则。
- 3、学分制管理原则。
- 4、过程性激励原则。

通过多种措施和途径摆脱单一的考试分数制评价体系，创造与企业文化相接轨的激励和考核机制，让学生能够在不断的找到职业荣誉感和闪光点中得以全方位的能力发展。

实施细则：

1. 学分管理：

学分制是以学分作为衡量学生学习任务、学习成效，为学生提供更多选择的教学制度；学分是计算学生完成课业的必要时间和成效的单位；是学生获得学业证书的主要依据，也是学校组织教学的主要依据。

《物联网组网技术》属于必修课程，本课程的教学质量评价方案紧紧围绕“考核学分+奖励学分”的学分制框架。

（1）考核学分（包括考试学分或考查学分和学习过程激励评价学分）

学业课程考核：由任课教师根据学生平时表现成绩（出勤、学习态度、课堂表现、作业或者任务完成情况等）、期末考试（考查）成绩综合评定后确定。

课程学期成绩 = 期末成绩×60%+期中成绩×20%+平时成绩×20%

（2）奖励学分

奖励学分也是一种替代学分，学生参加由教育行政部门和有关行业或机构组织的各种知识、技能和文艺、体育竞赛并取得个人名次，可获得奖励学分。知识、技能竞赛获得的奖励学分，可替代相关课程或实践项目的学分，奖励学分替代任选课学分时，按实际奖励学分记（具体加分标准参照教务处下发的相关规定执行）。

七、教学评价的说明

目前我校已形成一套在内容上以“学业成绩+评语+操行等级”，在方法上以“过程+结果”，在途径上以“自我评价+学生互相评价+教师评价+班主任评价”的学生评价模式，这种模式比较偏重于学生的技能学习、思想品德表现，对过程的考核操作起来比较繁琐，往往因难以坚持而流于形式，带有主观色彩；每学期的德育课成绩没有单独纳入到学生的德育考核评价中，忽视了德育课与学生评价的之间的关联，这种评价模式与《中职学校德育大纲》的精神还不吻合，学生也不太在意学校对他们的评价，不利于学生的成长与发展。目前学校根据国家级示范校的建设要求，急需建立一套科学的学生评价模式。

八、教学实施要求与建议

1. 教学设计基本要求

（1）严格按照本学科新课标和教材要求，掌握教材自身的系统性和内在联系，注意挖掘教材潜在的思想性、有机地渗透德育，体现新课程理念。

（2）教学目标明确、科学，符合课标和单元教学要求，以及学生的生活与学习实际。要充分体现三维目标有机整合，要充分反映学会知识、会学知识、乐学知识的特质。教材深度符合学生的学段认知水平和接受能力。

（3）教学内容具体，重点突出，准确把握难点，逻辑性强，通过教学使学生能正确掌握基础知识和基本技能。

(4) 概念、定义、原理、语义的表述与论证及专业术语、图表、数据，实验方法，技能操作等叙述的事实正确无误，举例典型恰当。

(5) 教学方法得当，突出以学生为主体，变知识备课为教法、学法备课，要把导学设计和学习方法设计落到实处。

(6) 教学步骤清晰，衔接紧凑，时间分配合理，教学用具及其他教学技术手段符合教学要求。

(7) 课堂教学设计格式规范，文字简洁、准确，书写工整，板书设计合理。

(8) 教学设计包括：

- 1) 〔课题(学科和年级)〕；
- 2) 〔教材分析〕；
- 3) 〔目标预设〕；
- 4) 〔重点、难点〕；
- 5) 〔设计理念〕；
- 6) 〔设计思路〕；
- 7) 〔教学过程（可在各环节后加上精要点评）〕

2. 评价方法建议

(1) 建档：建立规范档案，确定学生的评价起点，（学校在新生入学后都要进行一次全面的摸底，在品德、知识基础、特长方面记入学生档案）在教育教学中记录学生的成长轨迹，为学生的发展动态、个性化评价奠定基础；

(2) 跟踪：班主任收集、汇总并记录学生成长过程的轨迹；

(3) 建立评价机构

- 1) 建立评价小组：学生代表、教师代表、企业代表；

2) 定量、定性与个人鉴定评价相结合：定量以档案记录原始数据为准，按学校既定要求进行；定性评价带有主观色彩，分为学生自评、互评、教师评定、家长评定、社会评定、企业评定；学生个人的鉴定是综合性的评价，弥补了定量与定性评价中的不足，同时对学生发展潜力与发展方向具有指导作用。

3) 全程评价：起点评价——阶段（每月、季度或学期）评价——学年评价——毕业评价。

3. 教学设备与学习场景基本要求

(1) 编写理实一体化校本教材

- 1) 注重实训指导书和实训教材的开发和应用。
- 2) 注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，如多媒体教室的应用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。
- 3) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

4) 产学合作开发实训课程资源, 充分利用校内外实训基地, 进行产学合作, 实践“工学”交替, 满足学生的实习、实训, 同时为学生的就业创造机会。

(2) 建立一体化计教学场地

校内有良好的学习和实训场所: 多媒体课室、电工实训场、电器设备实训场等。建立本专业开放式实训中心, 使之具备现场教学、实训、职业技能证书考证的功能, 实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一, 满足学生综合职业能力培养的要求。

(3) 文明规范, 安全操作

教师在一切实教学活动中, 都要有“安全第一, 预防为主、安全责任重于泰山, 安全工作警钟长鸣”的意识, 万一遇到突发安全事件, 要沉着应对, 首先确保在场人员的生命安全, 及时上报, 学校安全事故应急的领导和成员闻讯后迅速赶赴现场组织指挥、抢险求助。

九、其他说明

本大纲在考核目标中, 按照“识记”“理解”“掌握”“应用”四个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次要求为递进等级关系, 后者必须建立在前者的基础上, 其含义是:

识记: 要求考生能够对大纲中的知识点, 如内涵、原理、特点、作用和意义等有清晰准确的认识和表述, 并能做出正确的判断与选择。

理解: 在识记的基础上, 要求考生能够对大纲中的做法、特点、内涵、设计原理等有一定的理解, 清楚它与有关知识点的联系与区别, 并能做出正确的表述和解释。

掌握：要求考生在学习了相关知识之后，结构识记和理解的内容，能够运用相关的理论知识和原理进行识记问题的解决和设计，也是本课程每个章节必须掌握的知识。

应用：要求考生对大纲中的做法、特点、内涵、设计原理等熟悉和理解的基础上，能解决简单的构造设计问题，也可运用多个知识点，分析、设计解决复杂问题。

学生工作页		
序号	内容	页码
1	工作页（通用模板）	130-132
2	工作页（具体项目举例）	136-147

学生工作页（通用版）

课 程		班 级	
学 号		姓 名	
电 路 图 原 理 图 的 绘 制			
操 作 步 骤	1.电路板的检查，是否存在多焊漏焊，短路或断路的情况； 2.仪器仪表的校准，函数信号发生器的参数设定、直流稳压电源的参数设定、双踪示波器的基准信号校准； 3.根据测试接线图，将电路板和仪器仪表接通； 4.根据实训任务，对电路的相关参数进行测量并记载； 5.测量结束，关掉电源，断开电路板做好相关的7S工作。		

绘					
制					
评分标准					
考核项目	配分	工艺标准	评分标准	扣分记录	得分
观察识别能力	30分	能根据提供的任务所需设备、工具和材料清单进行检查、检测	1.不能根据设备、工具和材料清单进行检查，每处扣2分 2.不能对材料进行检测与判断，每处扣2分		
仪表使用能力	60分	1.能对任务所需的仪器仪表进行使用前检查与校正 2.能根据任务采用正确的测试方法与工艺，正确使用仪器仪表 3.测试结果正确合理，数据整理规范正确，仪器仪表完好无损	1.不能对任务所需的仪器仪表进行使用前检查与校正，扣5分 2.不能根据任务采用正确的测试方法与工艺，扣5分 3.测试结果不正确不合理，数据整理不规范不正确，每处扣5分 使用不当损坏仪器仪表，每处10分		
安全文明产生	10分	安全文明产生	1.违反安全操作规程，扣10分 2.违反文明生产要求，扣10分		
考评人			得分		

单片机综合实训课程学生工作页

班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 任务成绩 ____

课题名称		教 师	
日 期		任务课时	
任务资源			

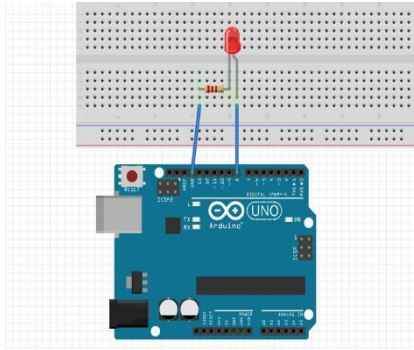
一.题目

二、接线原理图

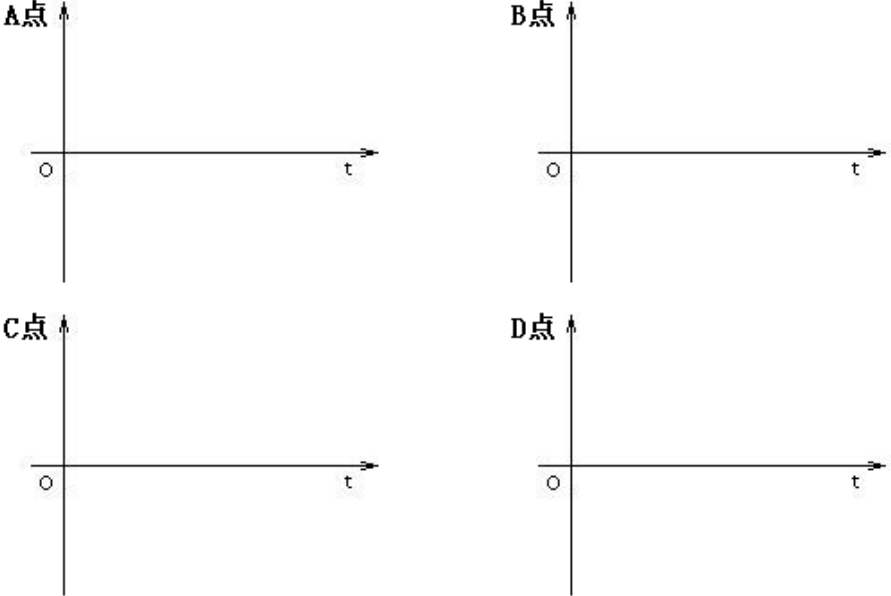
三.程序编写：

四、实训总结：

电气运行与控制专业学生工作页

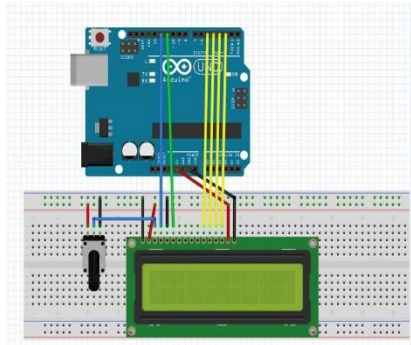
课 程	单片机及其智能产品的 安装调试	班 级	
学 号		姓 名	
项 目	LED 工作指示灯模块	教 师	
开始时间		课 时	30
结束时间		成 绩	
根 据 模 拟 连 线 图 绘 制 电 路 原 理 图	 (模拟连线图)		

元 件 清 单 与 预 算	符号	名称	型号与规格	单价	数量	合计
	预算总计金额（单位：元）					

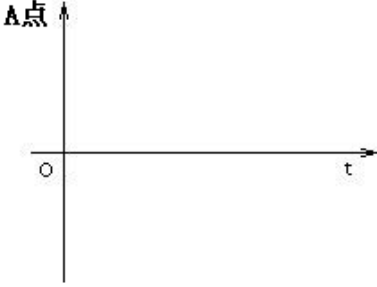
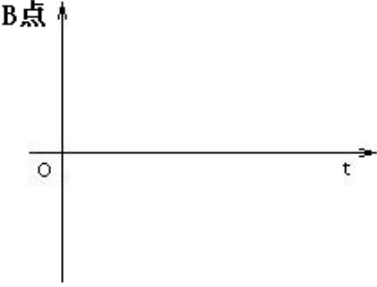
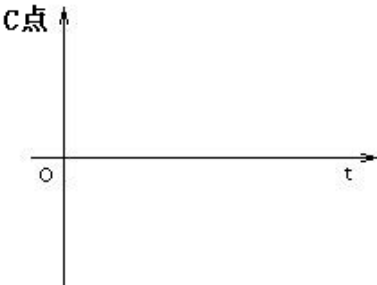
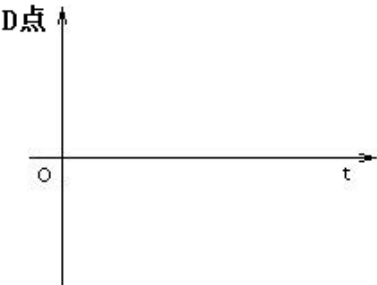
程序编写	
波形的测量	
电路功能描述	

项目 体会	
教师 评价	

电气运行与控制专业学生工作页

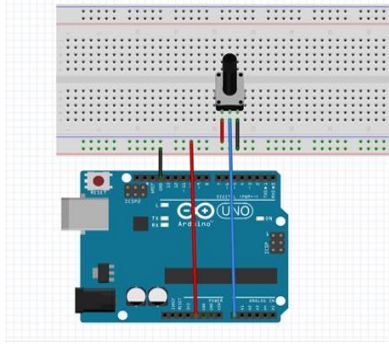
课 程	单片机及其智能产品的 安装调试	班 级	
学 号		姓 名	
项 目	1602 液晶显示模块	教 师	
开始时间		课 时	30
结束时间		成 绩	
根 据 模 拟 连 线 图 绘 制 电 路 原 理 图	 (模拟连线图)		

元 件 清 单 与 预 算	符号	名称	型号与规格	单价	数量	合计
	预算总计金额（单位：元）					

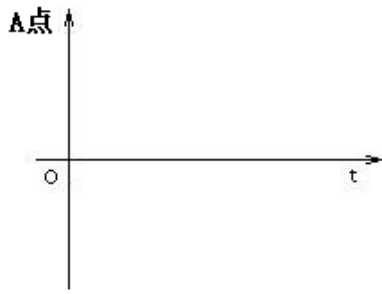
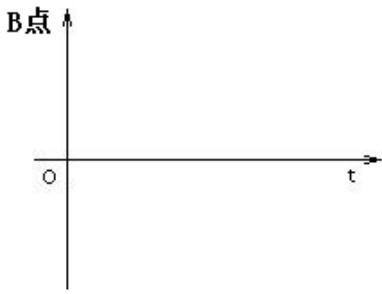
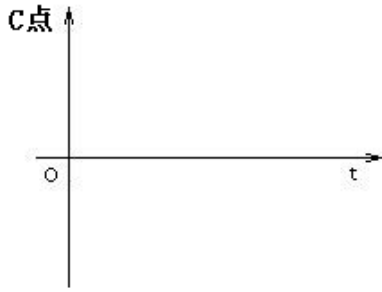
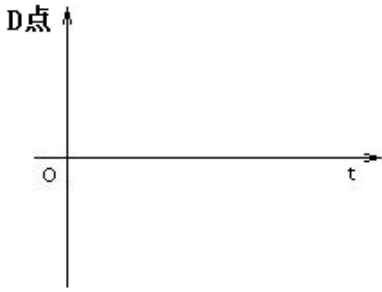
程序编写	
波形的测量	A点  B点  C点  D点 
电路功能描述	

项目 体会	
教师 评价	

电气运行与控制专业学生工作页

课 程	单片机及其智能产品的 安装调试	班 级	
学 号		姓 名	
项 目	LM35 温度检测模块	教 师	
开始时间		课 时	30
结束时间		成 绩	
根 据 模 拟 连 线 图 绘 制 电 路 原 理 图	 (模拟连线图)		

元 件 清 单 与 预 算	符号	名称	型号与规格	单价	数量	合计
	预算总计金额（单位：元）					

程序编写	
波形的测量	A点  B点  C点  D点 
电路功能描述	

项目 体会	
教师 评价	

浙江省机电技师学院电气工程系

学生评价实施方案

为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》精神，践行现代职业教育体系理念，树立正确的人才培养观，为地方经济社会发展输送“靠得住、用得了、沉得下、干得好”的技能型人才，特制定本方案。

一、评价原则

1. 坚持学习过程评价与学习结果评价相结合；
2. 坚持形成性评价与总结性评价相结合；
3. 坚持定性评价与定量评价相结合；
4. 坚持反思性评价与激励性评价相结合。

二、评价内容：

建立学生多元化评价体系是项系统工程，经学校多年的探索和实践，逐步形成了学科成绩测评、职业素养测评、专业技能测评、顶岗实习考评、毕业综合考评相结合的多元学生评价体系。

（一）“三元”测评

1、学科成绩测评

（1）学习规划。每学期初，引导学生分析学科学习的基础知识，明确新学期的学习任务，从时间、内容、方法等方面帮助学生制定新学期目标，要求学生书面写出新学期学习规划，老师逐个批阅，跟学生面对面或者书面交流，多以鼓励性语言以激励，将学生的学习规划进行评价。

(2) 学习习惯。学习习惯从以下 6 个方面控制：一是课前预习：一是上课准备；三是精神状态；四是课堂笔记；五是作业完成；六是定期反思。

(3) 成果展示。结合教学内容和专业实际每学期给学生 1-2 个课外活动课题，引导学生开展调查、查阅资料，采取交流、展览等形式进行成果展示，根据成果展不情况客观评价。

(4) 课堂表现。课堂表现是多元化评价的重要方面，将课堂表现纳入多元化评价指标有利于提高课堂教学效果，有利于改善教学方法，有利于课堂上师生的交流与沟通。评价主要控制以下 5 个方面：一是课堂提问，进行口试；二是课堂小组合作学习参与情况；三是对问题的即席发言；四是让学生自选教材内外的题目讲解；五是课堂纪律情况。(5) 理论与实操考试。采取纸质与实操、期中与期末相结合的考试或考核。详见附件 1-1, 1-2。

2、职业素养测评

建立学部、任课教师、班集体评价网络，开展学生职业素养评价，促进学生身心健康，培养明荣耻、知原则、遵纪守法、诚信为先、高效工作、团结合作、顾全大局、勤奋钻研、言行有责、与时俱进的品质，养成良好的职业道德、职业意识和职业习惯。具体要求为：①实行学期评价；②以班级为基础，各方评价信息交给班级，学校(教务处、学生处、学部)检查督察；③评价结果进行班级公示和学部公示。详见附件 2

附件 1—1：

学生学科成绩测评（理论课）

年级： 姓名： 专业： 学年（学期 X） 学科： 任课教师：

序号	评价项目		分值	得分	评价概述
1	学习规划（5分）		5		
2	学习习惯 （20分）	课前预习	3		
3		上课准备	2		
4		课堂精神状态	2		
5		课堂笔记	3		
6		作业完成	5		
7		学习反思	5		
8	成果展评（10分）		10		
9	课堂表现（15分）	课堂口试	2		
10		合作学习	4		
11		即席发言	3		
12		主题讲解	3		
13		课堂纪律	3		
14	笔试（50分）	期中	15		
15		期末	35		
合计得分		100			

学生学科成绩测评（实训课）

姓名		班级		学科	
实训场地				指导教师	
课题项目				课时数	
实训时间					
步骤及过程					
结果与问题分析					
小组名单					
评分	评分项目	分值	任课教师或指导教师 50%	小组互评 30%	学生自评
	理论知识	10			

附件 2:

学生职业素养测评表

姓名： 专业： 学年： 学期： 日期： 年月日

序号	评价内容		评价指标		分值	得分
1	思想品德 (50 分)	主要考察学生爱党、爱国，理想、信念、诚实守信、仁爱、友善、遵纪守法的表现和安全意识等。	爱党爱国， 树立实现中国梦远大理想， 积极参加时事政治学习和党团组织活动。		10	
2			践行社会主义核心价值观， 内化于心， 外化于行		10	
3			树立优良的公民意识和文明习惯， 具备良好道德素质和法律素质， 友善待人。		10	
4			遵守校规班紀情况。		10	
5			树立安全意识、环保意识、节俭意识、廉洁意识， 珍爱生命， 尊重自然。		10	
6	身心事康 (25 分)	身体素质与体能 心理素质与心理品质	体育活动参与情况、体育竞赛成绩		15	
7			性格、毅力情况		10	
8	其他素养 (25 分)	学习观念与学习能力	学习态度、课堂表现情况		5	
9		劳动观念与动手能力	热爱劳动， 崇尚实践， 奉献社会		5	
		团队精神与行为习惯	社会活动、班级竞赛、好人好事、文明礼仪规范情		5	
10	其他素养 (25 分)	掌握	10			
		安全	10			
		知识向技能有效转化	20			
		实训任务完成情况	20			
		小组协作能力	20			
		积极参与认真实训	20			
		合计（平均分）				
		总分	100			

