



山东城市服务职业学院  
SHANDONG CITY SERVICE INSTITUTE

# 2024 级 智能光电技术应用专业 人才培养方案

山东城市服务职业学院

2024 年 5 月

## 编制说明

智能光电技术应用专业人才培养方案是依据《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》（中办发〔2022〕65号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）《山东省教育厅关于加快推进高等职业院校学分制改革的通知》（鲁教职函〔2017〕2号）山东省教育厅《关于办好新时代职业教育的十条意见》等有关文件精神，结合中国特色高水平学校和专业建设要求，参照《山东城市服务职业学院2024级高职专业人才培养方案编制指导意见》要求制定。

### 一、人才培养方案组成

本方案共分两部分：第一部分为人才培养方案；第二部分为附件，为课程标准。

### 二、人才培养方案主要编制人员（姓名、单位、职务/职称）

专业负责人：

于江华 山东城市服务职业学院中德智能制造系教研室主任/讲师

参编人员：

刘安 山东城市服务职业学院中德智能制造系主任

李晓亮 山东城市服务职业学院中德智能制造系副主任

罗鹏 西安诺瓦星云科技股份有限公司 校企合作项目负责人 高级工程师

陈祥云 广东唯康教育科技股份有限公司（世赛光电技术项目技术支持单位）

高级工程师

于海腾 京东方科技集团股份有限公司 工程师

崔建强 山东城市服务职业学院中德智能制造系教师/助教

刘小钰 山东城市服务职业学院中德智能制造系教师/讲师

张玉蓉 山东城市服务职业学院中德智能制造系教师/助教

迟芳芳 山东春广光电有限公司

杨林伟 西安诺瓦星云科技股份有限公司 校企合作项目经理 培训工程师

朱晓东 西安诺瓦星云科技股份有限公司 培训工程师



山东城市服务职业学院  
SHANDONG CITY SERVICE INSTITUTE

李 涛 西安诺瓦星云科技股份有限公司 培训工程师



## 目 录

<b>一、专业名称及代码</b> .....	<b>1</b>
(一) 专业名称 .....	1
(二) 专业代码 .....	1
<b>二、入学要求</b> .....	<b>1</b>
<b>三、修业年限</b> .....	<b>1</b>
<b>四、职业面向</b> .....	<b>1</b>
<b>五、培养目标与培养规格</b> .....	<b>1</b>
(一) 培养目标 .....	1
(二) 培养规格 .....	2
<b>六、课程设置及要求</b> .....	<b>3</b>
(一) 课程体系架构 .....	3
(二) 公共基础课程 .....	3
(三) 专业(技能)课程 .....	5
(四) 专业核心课程描述 .....	8
(五) 素质拓展课程 .....	13
<b>七、学时安排</b> .....	<b>14</b>
<b>八、教学进程总体安排</b> .....	<b>15</b>
(一) 课程设置及教学计划表 .....	16
(二) 实践教学计划表 .....	20
(三) 岗位实习活动安排表 .....	20
<b>九、实施保障</b> .....	<b>21</b>
(一) 师资队伍 .....	21
(二) 教学设施 .....	22
(三) 教学资源 .....	24
(四) 教学方法 .....	27
(五) 学习评价 .....	27
(六) 质量管理 .....	28
<b>十、毕业要求</b> .....	<b>28</b>
<b>附件</b>	



1. 《电路原理》 .....	29
2. 《光电技术基础》课程标准 .....	35
3. 《电子技术》课程标准 .....	38
4. 《C 语言程序设计》课程标准 .....	50
5. 《PCB 电路设计》课程标准 .....	57
6. 《LED 显示屏技术应用》课程标准 .....	63
7. 《LED 显示屏技术应用（高级）》课程标准 .....	68
8. 《单片机技术应用》课程标准 .....	74
9. 《LED 技术及应用》课程标准 .....	82
10. 《照明设计与应用》课程标准 .....	88
11. 《智能照明技术》课程标准 .....	94
12. 《岗位实习》课程标准 .....	101
13. 《毕业设计（论文）》课程标准 .....	101
14. 《电子产品设计与制作实训》课程标准 .....	101
15. 《智能光电技术应用实训》课程标准 .....	105
16. 《单片机应用综合实训》课程标准 .....	110
17. 《LED 显示屏安装与维护综合实训》课程标准 .....	115
18. 《LED 显示屏维修综合实训》课程标准 .....	119



## 一、专业名称及代码

### （一）专业名称

智能光电技术应用

### （二）专业代码

510109

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

## 三、修业年限

三年制，可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

## 四、职业面向

表 4-1 智能光电技术应用专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
电子与信息大类 (51)	电子信息类 (5101)	计算机、通信和其他电子设备制造业 (39)	电子工程技术人员 (2-02-11-99)； 电子设备装配调试人员 (6-08-04-99)； 照明师 (2-10-05-04)； 照明设备操作员 (6-19-03-01)； 广播影视舞台设备安装调试及运行操作人员 (6-19-03-99)	光电工程、电子设备装配调试、电子器件制造、光电子产品的 设计开发、LED 显示系统装配与调试、LED 显示产品设计、检测与质量管理、智能照明工程设计与施工、 显示播控、LED 显示屏运维保障等岗位 (群)	LED 显示屏应用； DIAux evo 光环境设计师国际认证证书； 照明设计师等。

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平、精益求精的工匠精神、较强的就业能力，满足光电子产品设计开发与调试、智能照



明设计、照明亮化工程、LED 显示行业企业一线需要的具备智能光电技术应用专业必备的基础理论知识、专业技能知识及职业素质，掌握智能光电技术专业能力的高素质复合型技术技能人才。

## （二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和专业能力。

### 1. 素质方面

- （1）具有良好的职业道德、敬业精神及工匠精神等；
- （2）具备良好的人际交往能力、团队合作精神和优质服务意识；
- （3）具备安全、环保、节能意识和严格按照行业安全工作规程进行操作的意识；
- （4）具有对新知识、新技能的学习能力，能适应不断变化的工作需求；
- （5）具备良好的执行能力、职业竞争和创新意识。

### 2. 知识方面

- （1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- （2）具备本专业安全生产等相关知识；
- （3）具备电工技术基础、电子技术、PCB 电路设计、C 语言开发、单片机应用等相关课程专业基础知识；
- （4）具备光电子产品的设计开发、LED 显示系统装配与调试、LED 显示产品设计、检测与质量管理、智能照明工程设计与施工、舞台播控系统调试等专业核心知识；

### 3. 能力方面

- （1）具备使用单片机进行光电子产品设计开发的能力；
- （2）具备绘制产品电工技术基础图与印制电路板图、熟练使用电子电路绘图软件的能力；
- （3）具备使用电烙铁等常用焊接工具及光电产品常用装配工具进行产品加工与拆装的能力；
- （4）具备使用万用表、示波器、信号发生器、光学专用仪表等常用工具检测电路参数和性能的能力；
- （5）具备熟练应用各类光电传感器的能力；



- (6) 具备对 LED 显示屏装调、维护的能力；
- (7) 具备对 LED 显示方案进行设计的能力；
- (8) 具备对智能照明设计的能力；
- (9) 具备对 LED 照明产品进行设计、装调、维护的能力；
- (10) 具备对 LED 显示屏舞台进行播控的能力；。

## 六、课程设置及要求

### (一) 课程体系架构

课程分为公共基础课程、专业（技能）课程和素质拓展课程三类。公共基础课程包括公共必修课程（必修）、公共限选课程（限选）和公共任选课程（任选）三部分。专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业实践课程和专业方向（选修）课程。素质拓展课程包括综合素质拓展课程和第二课堂活动课程。

表 6-1 课程体系构成及学分分配表

课程类别		学分	学时	占比	必修	限选	任选
公共基础课程		47	800	31.08%	35	6	6
专业（技能）课程	专业基础课	20	320	14.86%	22	—	—
	专业核心课	50	1048	33.78%	50	—	—
	专业实践课	16	16W	10.81%	16	—	—
	专业方向课	8	128	5.4%	—	8	—
素质拓展课		6	48+3W	4.1%	—	—	6
合计		149	2344+19W	100%	123	14	12

### (二) 公共基础课程

公共基础课程 47 学分，具体包括公共必修课程（必修）、公共限选课程（限选）和公共任选课程（任选）。

#### 1. 公共必修课

公共必修课为上级教育行政主管部门要求开设的课程，是所有专业必须开设的公共基础课程。具体情况详见表 6-2。



表 6-2 公共必修课程一览表

序号	课程名称	学时	学分	统筹学院	开设学期	备注
1	思想道德与法治	48	3	马克思主义学院	第一学期	
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	马克思主义学院	第二学期	
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	马克思主义学院	第二学期	
4	形势与政策	40	1	马克思主义学院	第一至第五学期	采用“线上+线下”的模式
5	中国共产党党史	16	1	马克思主义学院	第一学期	
6	心理健康教育	32	2	马克思主义学院	第二学期	
7	军事理论	36	2	学工与保卫处 (团委)	第一学期	
8	安全教育	16	1	马克思主义学院	第一学期	
9	劳动教育	16	1	马克思主义学院	第一学期	
10	大学英语	128	8	马克思主义学院	第一至第二学期	
11	信息技术	48	3	教务处	第二学期	
12	体育与健康	108	6	马克思主义学院	第一至第三学期	第一学期开设通用体育课程,第二至第三学期开设分模块体育项目。
13	职业发展与就业指导	40	2	教务处 职业训练院	在校学期分模块开设	
以上为公共必修课, 总课时 608, 学分 35。						



## 2. 公共限选课

表 6-3 公共限选课程一览表

序号	课程名称	学时	学分	统筹学院	拟开设学期	建议专业
1	高等数学	64	4	马克思主义学院	第一、二学期	装备制造大类、财经商贸大类相关专业
2	胶东红色文化	16	1	马克思主义学院	第一学期	所有专业
3	创新创业教育	16	1	创新创业中心	第三、四学期	所有专业
以上为公共限选课程，根据专业需要提出开设申请。						

## 3. 公共任选课

公共任选课为公共选修课程，包括公共艺术类、传统文化类、创新创业类、人文素养类、自然科学类、信息技术类等课程，学生在第二至第五学期从学院提供的公共任选课清单中进行选修，选修 6 个学分，具体由教务处统筹。

### （三）专业（技能）课程

专业（技能）课程 96 学分，占总学分的 64.86%，包括专业基础课程、专业核心课程、专业实践课程和专业方向（选修）课程。

#### 1. 专业基础课程

专业基础课程设置 5 门，包括电路原理、光电子技术基础、电子技术、C 语言程序设计、PCB 电路设计。

#### 2. 专业核心课程

专业核心课程设置 8 门，包括 LED 显示屏技术应用、LED 显示屏技术应用（高级）、单片机技术应用、LED 技术及应用、照明设计与应用、智能照明技术、岗位实习、毕业设计（论文）。

#### 3. 专业实践课程

专业实践课程是为培养学生的基本实践能力与操作技能、专业技术应用能力与专业技能、综合实践能力与综合技能所开设的课程。根据专业岗位对智能光电技术人才的复合性要求设置 6 门。包括电子产品设计与制作实训、智能光电技术应用实训、单片机应用综合实训、LED 显示屏安装与维护综合实训、LED 显示屏维修综



合实训、岗位综合实践（工学交替）。

#### 4. 专业方向（选修）课程

专业方向（选修）课程设置 5 门，主要有可编程控制器应用技术、EPLAN 电气设计、CAD 制图、LED 舞台播控技术、LED 显示屏解决方案设计，学生在第 5 学期分别选则其中 2 门进行修读，应至少完成 8 学分。

表 6-4 专业（技能）课程教学计划安排表

课程性质	课程名称	学分	学时	开设学期	课程主要内容
专业基础课程	电路原理	4	64	1	电路的基本概念、原理、电路分析方法等
	光电子技术基础	4	64	1	从光电子技术的概念与特点出发，系统全面地介绍了光电子系统信息传递与处理各个环节的基本概念、基本原理与应用基础。
	电子技术	6	96	2	本课程主要包括直流稳压电源、三极管放大电路分析应用、场效应管放大电路分析应用、集成运算放大器运用、低频功率放大器电路测试。掌握逻辑门电路功能测试、组合逻辑电路设计、时序逻辑电路设计、数/模与模/数转换器。
	C 语言程序设计	4	64	2	掌握 C 语言的基本语法知识，熟练使用 DEV C++ 软件进行程序设计和调试，建立结构化程序设计思想，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的编程基础。
	PCB 电路设计	4	64	3	掌握 PCB 电路设计的基本理论、方法和技能，具备电子 CAD 软件应用能力，能够独立完成电路原理图设计和 PCB 板设计。课程要求学生了解电路设计的基本流



					程，掌握常用电子 CAD 软件的使用方法，具备设计文件处理、元件库与封装创建等技能。
专业核心课程	LED 显示屏技术应用	4	64	3	LED 显示屏基础、方案设计及系统组成和调试。
	LED 显示屏技术应用（高级）	6	96	4	LED 显示屏技术高级应用、LED 显示屏矫正技术应用、LED 显示屏故障排除。
	单片机技术应用	6	96	4	单片机操作环境、单片机硬件系统、单片机并行 I/O 端口应用显示和键盘接口技术应用、定时与中断系统设计、串行通信技术应用、A/D 与 D/A 转接口设计以及单片机应用系统综合设计
	LED 技术及应用	4	64	3	掌握 LED 电路的基本知识和基本操作技能，通过 LED 技术的学习和实践，使学生具备电路的设计、调试和分析能力。
	照明设计与应用	4	64	5	室内照明的基础知识、灯光设计配色、灯具在整体照明中的应用，室内照明设计法则以及住宅、工装空间的照明设计、教育空间照明设计
	智能照明技术	4	64	5	KNX 智能照明方案配置； KNX 智能照明基础功能调试 ；KNX 智能照明综合功能调试 ；KNX 智能照明系统集成。
	岗位实习	20	600	6	岗位实习
	毕业设计（论文）	2	60	6	毕业设计（论文）
	电子产品设计与制作实训	2	2W	2	手机充电器的设计与安装、迷你音响的设计与制作、三人表决器的设计与制作。



专业实践课程	智能光电技术应用实训	2	2W	5	智能光电技术应用实训
	单片机应用综合实训	2	2W	4	项目一 自动售货机 项目二 自动洗衣机 项目三 寻迹小车
	LED 显示屏安装与维护综合实训	2	2W	3	项目一 LED显示屏控制系统方案设计与运维 项目二 典型LED显示屏控制系统方案设计与调试
	LED 显示屏维修综合实训	2	2W	4	项目一 LED显示屏硬件维修 项目二 LED显示屏系统故障维修
	岗位综合实践 (工学交替)	6	6W	5	主要开展岗位实习前培训
专业方向 (选修)课程模块 1	可编程控制器应用技术	4	64	5	可编程控制器应用技术
	EPLAN 电气设计	4	64	5	EPLAN 电气设计
	CAD 制图	4	64	5	CAD 制图
专业方向 (选修)课程模块 2	LED 舞台播控技术	4	64	5	LED 舞台播控技术
	LED 显示屏解决方案设计	4	64	5	LED 显示屏解决方案设计

#### (四) 专业核心课程描述

表 6-5-1 LED 显示屏应用课程描述

课程名称	LED 显示屏技术应用	学分	4	学时	64
------	-------------	----	---	----	----



<p><b>课程目标</b></p>	<p>1. 知识目标：了解 LED 显示屏技术发展历史，掌握 LED 显示屏的基本结构及基础计算，学会 LED 显示屏基础调试及控制系统硬件操作。</p> <p>2. 能力目标：掌握显示屏的基础计算及软硬件基本调试，能够独立解决显示屏播放故障问题。</p> <p>3. 素质目标：培养学生具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；培养学生具有分析问题、解决问题的能力等；培养学生具有沟通能力及团队协作精神，培养学生的语言表达能。</p>
<p><b>学习内容</b></p>	<p>项目一 LED 显示屏系统的组装</p> <p>项目二 LED 显示屏基础计算</p> <p>项目三 LED 显示屏屏体结构设计</p> <p>项目三 LED 显示屏基础配置</p> <p>项目五 同步 LED 显示屏系统调试</p> <p>项目六 异步 LED 显示屏系统调试</p> <p>项目七 常见问题的排查、分析、处理</p>
<p><b>能力培养</b></p>	<p>本课程的任务是使学生根据实际的岗位工作任务对显示屏进行独立的系统的组装并进行 LED 显示屏基础计算，设备安装完毕后能够对 LED 显示屏进行基础配置，熟练掌握 LED 控制系统的调试，能够对 LED 显示屏进行同步播放和异步播放操作，培养解决常见问题的能力和团队合作等意识。</p>
<p><b>与岗位能力和职业资格证书的衔接</b></p>	<p>1+X LED 显示屏应用等级证书（初级）、1+X LED 显示屏应用等级证书（中级）</p>

表 6-5-2 LED 显示屏应用（高级）课程描述

课程名称	LED 显示屏技术应用（高级）	学分	6	学时	96
<p><b>课程目标</b></p>	<p>1. 知识目标：了解 LED 显示屏行业的发展历程，掌握 LED 显示屏控制系统方案设计，了解面向未来的控制系统 COEX。</p> <p>2. 能力目标：掌握典型 LED 显示屏控制系统方案设计与调试、LED 显示屏效果评估的能力、视频处理相关产品的调试与应用、LED 显示屏的校正技术理论及实操、LED 显示屏控制系统的故障排查思路及手段，做到能够独立的解决 LED 显示屏的方案设计、设备调试、播放控制、故障排查等技术，满足行业的技能标准。</p> <p>3. 素质目标：培养学生具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；培养学生具有分析问题、解决问题的能力等；培养学生具有沟</p>				



	通能力及团队协作精神，培养学生的语言表达能。
<b>学习内容</b>	<p>项目一 了解 LED 显示屏行业的发展历程</p> <p>项目二 LED 显示屏控制系统方案设计</p> <p>项目三 LED 显示屏的亮亮度校正理论及工具使用</p> <p>项目四 LED 显示屏效果评估</p> <p>项目五 视频处理产品的使用与整体方案的设计思路</p> <p>项目六 故障排查方法及工具使用</p> <p>项目七 面向未来的 LED 显示屏控制技术</p> <p>项目八 显示屏矫正基础</p> <p>项目九 全屏矫正方案</p> <p>项目十 箱体矫正方案</p>
<b>能力培养</b>	本课程的任务是使学生根据实际的岗位工作任务对 LED 显示屏控制系统方案进行设计，培养对典型 LED 显示屏控制系统方案设计与调试的能力，掌握 LED 显示屏效果评估的能力。
<b>与岗位能力和职业资格证书的衔接</b>	1+X LED 显示屏应用等级证书（高级）

表 6-5-3 单片机技术应用课程描述

课程名称	单片机技术应用	学分	6	学时	96
<b>课程目标</b>	<p>1. 知识目标：熟悉单片机操作环境，掌握单片机的硬件系统。</p> <p>2. 能力目标：掌握单片机并行 I/O 端口的应用、显示和键盘接口技术应用，能够进行定时与中断系统设计，掌握串行通信技术应用及 A/D 与 D/A 转换接口设计，培养单片机综合应用能力。</p> <p>3. 素质目标：培养学生具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；培养学生具有分析问题、解决问题的能力等；培养学生具有沟通能力及团队协作精神，培养学生的语言表达能。</p>				
<b>学习内容</b>	<p>项目一 熟悉单片机操作环境</p> <p>项目二 学习单片机硬件系统</p> <p>项目三 单片机并行 I/O 端口应用</p> <p>项目四 显示和键盘接口技术应用</p> <p>项目五 定时与中断系统设计</p> <p>项目六 串行通信技术应用</p> <p>项目七 A/D 与 D/A 转接口设计</p> <p>项目八 单片机应用系统综合设计</p>				



能力培养	本课程的任务是使学生根据实际的岗位工作任务使用单片机进行综合设计，培养对基于单片机的控制系统方案设计与调试的能力。
与岗位能力和职业资格证书的衔接	电子工程师岗位、单片机设计师职业资格证书

表 6-5-4 LED 技术及应用课程描述

课程名称	LED 技术及应用	学分	4	学时	64
课程目标	<p>1. 知识目标：了解 LED 封装技术、LED 性能测试方法。</p> <p>2. 能力目标：掌握 LED 驱动电源设计、LED 照明灯具装配、LED 景观照明设计与制作、LED 显示屏的应用、LED 智能路灯应用、LED 智能照明系统，培养 LED 技术综合应用能力。</p> <p>3. 素质目标：培养学生具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；培养学生具有分析问题、解决问题的能力等；培养学生具有沟通能力及团队协作精神，培养学生的语言表达能。</p>				
学习内容	<p>项目一 了解 LED 封装技术</p> <p>项目二 LED 性能测试方法</p> <p>项目三 LED 驱动电源设计</p> <p>项目四 LED 照明灯具装配</p> <p>项目五 LED 景观照明设计与制作</p> <p>项目六 LED 显示屏的应用</p> <p>项目七 LED 智能路灯应用</p> <p>项目八 LED 智能照明系统</p>				
能力培养	本课程的任务是使学生根据实际的岗位工作任务掌握对 LED 技术应用的能力。				
与岗位能力和职业资格证书的衔接	LED 生产工程师				

表 6-5-5 照明设计与应用课程描述

课程名称	照明设计与应用	学分	4	学时	64
课程目标	<p>1. 知识目标：熟悉室内照明设计基础知识，了解灯光设计的配色原则。</p> <p>2. 能力目标：掌握灯具在整体照明设计中的应用、室内照明设计的法则、住宅空间照明设计、工装空间照明设计，培养照明设计综合应用</p>				



	能力。 3. 素质目标：培养学生具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；培养学生具有分析问题、解决问题的能力等；培养学生具有沟通能力及团队协作精神，培养学生的语言表达能。
学习内容	项目一 认识室内照明设计基础知识 项目二 灯光设计的配色 项目三 灯具在整体照明设计中的应用 项目四 室内照明设计的法则 项目五 住宅空间照明设计 项目六 工装空间照明设计
能力培养	本课程的任务是使学生根据实际的岗位工作任务对照明工程进行设计，培养对照明设计与应用的能力。
与岗位能力和职业资格证书的衔接	照明设计师职业技能等级证书

表 6-5-6 智能照明技术课程描述

课程名称	智能照明技术	学分	4	学时	64
课程目标	1. 知识目标：熟悉 KNX 智能照明方案配置，了解 KNX 智能照明基础功能调试。 2. 能力目标：掌握 KNX 智能照明综合功能调试、KNX 智能照明系统集成，培养 KNX 智能照明技术综合应用能力。 3. 素质目标：培养学生具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；培养学生具有分析问题、解决问题的能力等；培养学生具有沟通能力及团队协作精神，培养学生的语言表达能。				
学习内容	项目一 KNX 智能照明方案配置 项目二 KNX 智能照明基础功能调试 项目三 KNX 智能照明综合功能调试 项目四 KNX 智能照明系统集成				
能力培养	本课程的任务是使学生根据实际的岗位工作任务对基于 KNX 的智能照明进行设计，培养对智能照明设计的能力。				
与岗位能力和职业资格证书的衔接	照明设计师职业技能等级证书				



表 6-5-7 岗位实习课程描述

课程名称	岗位实习	学分	20	学时	600
课程目标	使学生掌握实习岗位的工作技能；使学生达到实习企业的岗位要求；使学生实现从学生到职业人的转变。				
学习内容	项目一 岗前培训 项目二 岗位实习				
能力培养	1.能按照操作规范，考虑环保及文明生产、管理、服务等，安全完成工作任务； 2.掌握职业要求的基本专业技能，能够解决专业的某一单项工作的实际能力； 3.掌握职业要求的专业知识，具备综合的专业技能，能够解决专业相对复杂的实际问题能力，具有较高的职业素养；				
与岗位能力和职业资格证书的衔接					

表 6-5-8 毕业设计（论文）课程描述

课程名称	毕业设计	学分	2	学时	60
课程目标	检验学生对本专业知识学习的效果及知识技能应用能力。				
学习内容	项目一 电子技术类产品设计 项目二 照明显示类设计				
能力培养	1.能够按照规范书写毕业论文。 2.能够利用所学知识设计产品的能力。				
与岗位能力和职业资格证书的衔接					

### （五）素质拓展课程

素质拓展课程要求完成 6 学分。素质拓展课程包括综合素质拓展课程和第二课堂活动课程。依据人才培养需要，参照学工与保卫处（团委）《“第二课堂成绩单”制度实施办法（试行）》执行。

表 6-6 素质拓展课程一览表

序号	课程名称	参考学时	参考学分	统筹部门	拟开设学期
----	------	------	------	------	-------



1	国防教育与军事训练	16+3w	4	学工与保卫处（团委）	第一学期
2	思想成长	16	1	学工与保卫处（团委）	第一学期
3	社会实践、志愿公益	32	2	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
4	文体社团活动	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
5	技能特长	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
6	学生工作履历	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
7	创新创业	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
8	特色模块	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
.....	.....	.....	.....	各院系	.....
.....	.....	.....	.....	各院系	.....

## 七、学时安排

每学年教学时间 40 周，课内学时一般按每周 20-24 学时计算，岗位实习按每周 30 学时计算。每学时不少于 45 分钟。

智能光电技术应用专业总学分为 149 学分，总学时数为 2376+19W 学时，其中公共基础课程 47 学分，占总学分的 31.08%；专业（技能）课程 96 学分，占总学分的 64.86%。



## 八、教学进程总体安排

实行三学年六学期制。探索实行“2+0.5+0.5”三段式学制人才培养模式。前两年四个学期，以人文素养课程、专业基础课程、专业核心课程为主，同时开展专业认知，专业基本技能训练；第五学期实行工学交替，校企协同培养，以开展专项实训、综合实训、企业项目化实训为主，重在学生综合技能训练提升，为顶岗实习做好衔接；第六学期安排顶岗实习。

每学期教学周数 20 周，三年共 120 周。

表 8-1 2024 级智能光电技术应用专业教学进程表

学年	学期	教学周																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	1	入学教育		一体化教学																考试	
	2	一体化教学																		考试	
二	1	一体化教学																		考试	
	2	一体化教学																		考试	
三	1	工学交替、校企协同培养+岗位实习																		考试	
	2	岗位实习、毕业设计（论文）																			



## (一) 课程设置及教学计划表

表 8-2 智能光电技术应用专业课程设置及教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期课程开设分布及学时安排						考核方式
							第一学年		第二学年		第三学年		
					理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课	01000001	思想道德与法治	3	48	40	8	3						★
	01000101	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	24	8		2					★
	01000102	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8		3					★
	01000004	形势与政策（一）	1	40	8	0	0.5						
		形势与政策（二）			8	0		0.5					
		形势与政策（三）			8	0			0.5				
		形势与政策（四）			8	0				0.5			
		形势与政策（五）			8	0					0.5		
	01000007	心理健康教育	2	32	28	4		2					
	01000103	军事理论	2	36	20	16	2						
01000104	安全教育	1	16	12	4	1							
01000105	劳动教育	1	16	12	4	1							



	01000009	大学英语（一）	4	64	60	4	4						★
	01000019	大学英语（二）	4	64	60	4		4					★
	01000106	信息技术	3	48	32	16		3					
	01000098	体育与健康（一）	2	36	4	32	2						★
	01000097	体育与健康（二）	2	36	4	32		2					★
	01000096	体育与健康（三）	2	36	4	32			2				★
	01000107	职业发展与就业指导	2	40	32	8		1	1			0.5	
	01000155	中国共产党党史	1	16	14	2		1					
	小计		35	608	426	182	13.5	18.5	3.5	0.5	0.5	0.5	
公共 限选 课	01000056	高等数学（一）	2	32	32		2						★
	01000057	高等数学（二）	2	32	32			2					★
	01000008	胶东红色文化	1	16	12	4	1						
	01000068	创新创业教育	1	16	12	4			0.5	0.5			
	小计		6	96	88	8	3	2	0.5	0.5	0	0	
公共 选修 课		公共选修课 1											
		公共选修课 2											
		公共选修课 3											
	小计		6	96	96	0	0	0	2	2	2	0	



专业 基础 课	04018001	电路原理	4	64	32	32	4						★
	04018002	光电子技术基础	4	64	32	32	4						★
	04018003	模拟电子技术	4	64	32	32		4					★
	04018004	C 语言程序设计	4	64	32	32		4					★
	04018005	PCB 电路设计	4	64	16	48			4				★
	小计			20	320	144	176	8	8	4			
专业 核心 课	04018006	LED 显示屏技术应用	4	64	32	32			4				★
	04018007	LED 显示屏技术应用(高级)	6	96	32	64				6			★
	04018008	单片机技术应用	6	96	32	64				6			★
	04018009	LED 技术及应用	4	64	32	32			4				★
	04018010	照明设计与应用	4	64	32	32					4		★
	04018011	智能照明技术	4	64	32	32					4		★
	04018012	岗位实习	20	600	48	552						6	
	04018013	毕业设计(论文)	2	60	30	30						6	
	小计			50	1048	270	838			8	12	8	12
专业 实践 课	04018014	电子产品设计与制作实训	2	2W		2W		2W					
	04018015	智能光电技术应用实训	2	2W		2W					2W		
	04018016	单片机应用综合实训	2	2W		2W				2W			
	04018017	LED 显示屏安装与维护综合实训	2	2W		2W					2W		
	04018018	LED 显示屏维修综合实训	2	2W		2W				2W			
	04018019	岗位综合实践(工学交替)	6	6W		6W					6W		



	小计		16	16W		16W	10W	2W		4W	10W	
专业 选修 课	04018020	可编程控制器应用技术	4	64	32	32					4	★
	04018021	EPLAN 电气设计	4	64	32	32					4	★
	04018022	CAD 制图	4	64	32	32					4	★
	04018023	LED 舞台播控技术	4	64	32	32					4	★
	04018024	LED 显示屏解决方案设计	4	64	32	32					4	★
	小计		8	128	64	64					8	
素质 拓展 课	08000011	国防教育与军事训练	4	16+3w	8	8+3w	√					
	08000007	思想成长	1	16	0	16	√					
	08000012	社会实践、志愿公益	2	32		32	√	√	√	√	√	
	08000013	文体社团活动	1	16	0	16	√	√	√	√	√	
	08000056	技能特长	1	16	0	16	√	√	√	√	√	
	08000014	学生工作履历	1	16	0	16	√	√	√	√	√	
	08000015	创新创业	1	16	0	16	√	√	√	√	√	
	08000016	特色模块	1	16	0	16	√	√	√	√	√	
小计		6	48+3w	8	40+3w							
合计及周学时			149	2376 +19W								
总学分/总课时			151/2376+19W									

说明：★表示考试，其余为考查；w 表示集中实践教学周；√表示课程开设学期。



## (二) 实践教学计划表

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验室、实训室以及校外实训基地等开展完成；社会实践、跟岗实习、顶岗实习可由学校组织在校企合作单位开展完成。认识实习、随岗实习、轮岗实习和顶岗实习等应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

表 8-3 实践教学计划表

序号	实践教学项目	学期	周数/学时	实践目标	实践内容	实践地点
1	电子产品设计与制作实训	2	2W	掌握基本的电子产品开发设计能力。	可调直流稳压电源的设计	实训中心
2	智能光电技术应用实训	5	2W	掌握光电技术应用专业基本技能。	照明工程亮化、智能照明电路安装等	实训中心
3	单片机应用综合实训	4	2W	能够利用单片机进行智能产品开发。	基于单片机的智能照明系统的电路设计	实训中心
4	LED显示屏安装与维护综合实训	3	2W	掌握LED显示屏安装与维护的能力。	显示屏安装与调试	实训中心
5	LED显示屏维修综合实训	4	2W	掌握LED显示屏维修的能力。	灯珠、芯片、线路维修。	实训中心
6	岗位综合实践(工学交替)	5	6W	为顶岗实习打基础。	LED显示屏技术应用、智能照明工程应用	企业

## (三) 岗位实习活动安排表

表 8-4 岗位实习活动安排表

实习学期：第 6 学期

实习目标	使学生掌握实习岗位的工作技能；使学生达到实习企业的岗位要求；使学生实现从学生到职业人的转变。			
实习安排	实习项目	周数(学时)	实习内容	实习单位
	岗前培训	2	安全知识与岗位职责。	西安诺瓦星云科技股份有限公司
	岗位实习	18	熟悉体验企业生产流程、生产过程及施工方法。	山东春广光电有限公司 烟台慧杰电子有限公司 烟台雨桐光电



				有限公司
教师要求	<p>1.指导教师要采取尽可能的手段及时辅导，并做好指导记录，督促学生按时提交毕业实践报告，审阅毕业实践报告，报送毕业实践成绩；</p> <p>2.在实习全过程中，始终强调安全第一的观点，进行安全教育，宣传安全生产规则，教育学生遵守实习纪律和严格执行安全操作规程；</p> <p>3.每个实习生均要和企业、学校共同签署“学生岗位实习协议”，协议一式三份，各持一份。</p>			
学生要求	<p>1.能按照操作规范，考虑环保及文明生产、管理、服务等，安全完成工作任务；</p> <p>2.掌握职业要求的基本专业技能，能够解决专业的某一单项工作的实际能力；</p> <p>3.掌握职业要求的专业知识，具备综合的专业技能，能够解决专业相对复杂的实际问题能力，具有较高的职业素养。</p>			
实习考核	<p>岗位工作考核为主，提交校外指导教师指导意见和成绩评定表格，等级分为优、良、中、及格、不及格五挡，占总分数的 70%，学校教师审阅毕业实践报告考核为辅，占总分数的 30%，出现安全事故责任属于个人的、违法、违纪事件不得分。</p>			

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

专任教师占比 62.5%，兼职教师占比 37.5%，双师型教师占比 62.5%，师资队伍结构适应本专业教学和发展需要。

表 9-1 智能光电技术应用专业专任/兼职教师

姓名	性别	出生年月	职称	教师性质	承担课程	是否双师素质教师
于江华	男	1988 年 5 月	讲师	专任教师	C 语言程序设计、PCB 电路设计、LED 显示屏技术应用	是
崔建强	男	1996 年 10 月	助讲	专任教师	电子技术、单片机技术应用、智能照明技术、照明设计与应用	是
李涛	男	1991 年 10 月	高级工程师	兼职教师	LED 显示屏技术应用（高级）	否
杨林伟	男	1989 年 7 月	高级工程师	兼职教师	LED 显示屏技术应用（高级）	否



朱晓东	男	1993年8月	高级工程师	兼职教师	LED显示屏技术应用（高级）	否
张玉蓉	女	1996年7月	助讲	专任教师	电工技术基础、电子产品设计与制作实训	是
刘小钰	女	1995年8月	助讲	专任教师	单片机应用综合实训、智能光电技术应用实训	是
刘丽丽	女	1986年5月	讲师	专任教师	电工技术基础、电子产品设计与制作实训	是

注：可将专任教师与兼职教师分开写。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训室（基地）基本要求

校内实训基地结合理论教学的开展，重点帮助学生建立对有关知识的感性认识，初步培养学生的动手能力和职业技能。专业应包含以下实训室。

- （1）光电技术应用综合实训室
- （2）LED 显示屏装配实训室
- （3）单片机综合实训室
- （4）电子技术实训室
- （5）智能照明设计实训室
- （6）电子焊接实训室
- （7）LED 显示屏维修实训室

### 3. 校外实训基地基本要求

#### （1）基本条件

- ①合法性：实训基地应具有合法的经营或运营资格，符合国家法律法规的规定；
- ②稳定性：实训基地应具备长期稳定的运营条件，能够满足学生实训的需要；
- ③行业代表性：实训基地应属于行业内的主流或代表性企业，能够反映行业的最新发展



和趋势。

#### (2) 设施要求

①实训场所：提供足够的实训场所，包括但不限于生产车间、实验室、办公室等；②设备配备：配备先进的实训设备，确保学生能够接触到行业内最新的技术和工具；③安全条件：确保实训场所和设备的安全，符合国家安全生产标准。

#### (3) 人员要求

①指导人员：配备有丰富实践经验和教学能力的指导人员，能够对学生进行有效的实训指导。②管理人员：有专业的管理团队，负责实训基地的日常运营和管理。

#### (4) 教学与管理

①教学计划：制定详细的实训教学计划，明确实训目标、内容和要求；②教学质量监控：建立教学质量监控机制，定期对实训教学质量进行评估和反馈；③学生管理：制定学生管理制度，确保学生在实训基地的学习和生活秩序。

#### (5) 合作与保障

①合作协议：与学校签订合作协议，明确双方的权利和义务。②经费保障：提供必要的经费支持，保障实训基地的正常运营和学生的实训需求。③信息沟通：与学校保持密切的信息沟通，及时反馈实训基地的最新动态和学生的实训情况。

### 4. 学生实习基地基本要求

#### (1) 基地设施完善

①实习基地应具备满足学生实习所需的硬件设施，包括但不限于实习场地、实验室、设备、工具等；②基地的设施应符合相关行业标准，确保学生在实习过程中能够接触到先进的技术和设备；③设施应定期维护和更新，保证其处于良好的运行状态，以满足学生实习的需要。

#### (2) 实习指导到位

①基地应配备具有丰富实践经验和良好教学能力的实习指导教师；②实习指导教师应制定详细的实习指导计划，确保学生在实习过程中能够得到有效的指导和帮助。③实习过程中，指导教师应及时解答学生的疑问，提供必要的指导和建议，促进学生的实习成效。

#### (3) 安全保障有力

①基地应建立完善的安全管理制度，确保学生在实习过程中的安全；②基地应对实习过程中可能存在的安全隐患进行风险评估，并采取相应的预防措施；③基地



应定期组织安全培训和演练，提高学生的安全意识和自我保护能力。

#### （4）实习内容丰富

①实习基地应提供多样化的实习岗位和实习内容，以满足不同专业学生的实习需求；②实习内容应具有一定的挑战性，能够让学生在实习过程中得到充分的锻炼和成长；③基地应根据学生的专业背景和实习需求，制定合理的实习计划和任务安排。

#### （5）学习与实践结合

①实习基地应注重将学习与实践相结合，让学生在实习过程中将所学知识应用到实践中；②基地应鼓励学生参与实际项目和工作任务，提高他们的实践能力和解决问题的能力；③基地应与学校合作，共同制定实习课程标准和实习评价体系，确保实习与学习的有效衔接。

#### （6）成果评价合理

①基地应建立完善的实习成果评价体系，对学生在实习过程中的表现进行客观、公正的评价；②评价应综合考虑学生的实习成果、工作态度、技能提升等方面，为学生提供全面的反馈和建议；③基地应与学校保持密切沟通，共同制定实习成果评价标准和方法，确保评价的合理性和有效性。

#### （7）管理制度健全

①实习基地应建立健全的管理制度，包括实习管理、人员管理、设备管理等各方面；②管理制度应明确各方职责和权益，确保实习工作的顺利开展；③基地应定期对管理制度进行审查和更新，以适应实习工作的变化和 demand。

#### （8）合作机制稳定

①实习基地应与学校建立稳定的合作机制，确保双方能够长期、深入地开展实习合作；②合作机制应包括定期沟通、资源共享、共同培养人才等方面内容；③基地应积极参与学校的实习教学改革和人才培养工作，共同推动实习教育的发展和革新。

### 5. 信息网络教学条件

校园网络要满足日常教学及实训室网络需求，网络信息部门保障教学期间网络运行畅通并负责网络安全问题。

## （三）教学资源

### 1. 教材选用基本要求



落实《职业院校教材管理办法》以及国家和地方关于教材管理的政策规定，健全内部管理制度，选好用好教材。

## 2. 图书文献配备基本要求

### (1) 内容准确权威

专业图书文献的首要要求是内容准确、权威。所配备的图书文献必须来源于可靠的出版机构或权威的研究机构，确保所提供的信息和知识准确无误。同时，文献的内容应经过严格的审查和筛选，确保其权威性和专业性。

### (2) 学科领域全面

专业图书文献的配备应当涵盖所在学科领域的各个方面，包括基础理论、前沿研究、实践应用等。确保读者能够全面了解该学科领域的知识体系和发展动态。

### (3) 版本更新及时

随着科学技术的不断进步和学科知识的不断更新，专业图书文献也应及时更新。配备的图书文献应当是最新版本，能够反映最新的研究成果和学术进展。

### (4) 文献类型多样

为了满足不同读者的需求，专业图书文献的配备应当包括多种类型，如教科书、专著、论文集、报告、会议录等。这样不仅能够满足读者多样化的阅读需求，也有助于提高读者的学术素养和研究能力。

### (5) 质量可靠无误

专业图书文献的质量是其生命力所在。配备的图书文献应当经过严格的质量控制，确保其内在质量和外在质量都达到一定的标准。同时，要避免出现错别字、排版错误等低级错误，确保文献的准确性和可读性。

### (6) 装帧整洁美观

图书文献的装帧也是影响其使用和保存的重要因素。配备的图书文献应当具备整洁、美观的装帧，不仅方便读者阅读和保存，也能提升图书馆或资料室的整体形象。

### (7) 便于检索利用

为了方便读者快速找到所需的图书文献，配备的图书文献应当具备便捷的检索系统。这包括建立详细的目录、索引和关键词检索等功能，使读者能够迅速定位到所需的信息。

### (8) 符合预算标准



在满足以上要求的前提下，专业图书文献的配备还应考虑成本效益原则，即要确保配备的图书文献符合预算标准。在有限的预算内，要合理安排图书文献的采购计划，确保采购到的图书文献既符合实际需求又具有高性价比。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

#### (1) 直观生动呈现内容

数字教学资源应能够以直观、生动的方式呈现教学内容，激发学生的学习兴趣 and 积极性。通过使用图表、动画、视频等多媒体元素，使复杂的知识点变得易于理解和记忆。

#### (2) 提供丰富信息

数字教学资源应包含丰富的教学信息，覆盖学科知识的各个方面。这些资源能够帮助学生全面了解所学内容，拓宽知识视野，提高综合素质。

#### (3) 多样化资源类型

为了满足不同学生的学习需求和偏好，数字教学资源应具备多样化的资源类型。这包括课件、教学视频、在线题库、虚拟实验室等，以满足学生的个性化学习需求。

#### (4) 数字形式存储

数字教学资源应以数字形式进行存储，方便学生随时随地访问和学习。同时，数字存储也有利于资源的共享和备份，提高教学资源的利用率。

#### (5) 符合相关标准

数字教学资源的配置应遵循相关的国家标准和行业规范，确保资源的统一性和兼容性。这有助于实现资源的互操作和共享，提高教育信息化的整体水平。

#### (6) 实现资源的共享

数字教学资源应具备资源共享的功能，方便不同学校、不同地区的学生和教师共享优质的教学资源。通过资源共享，可以促进教育公平，提高教育质量。

#### (7) 建立统一的平台

为了便于管理和使用数字教学资源，应建立统一的资源管理平台。该平台应具备资源上传、下载、浏览、检索等功能，方便用户快速找到所需的资源。

#### (8) 整合的优化资源

数字教学资源应进行整合和优化，消除冗余和重复的资源，提高资源的整体质量。通过整合优化，可以形成一套完整、系统的数字教学资源库，满足教学活动的需要。



### （9）深度的融合技术

数字教学资源应与技术深度融合，充分利用现代信息技术的优势，提高教学效果和学习体验。例如，可以利用人工智能、虚拟现实等技术，为学生提供更加丰富多样的学习方式和交互体验。

### （10）完善的课程评价

数字教学资源的配置应建立完善的课程评价体系，对资源的使用效果进行定期评估和反馈。这有助于及时发现和解决资源配置中存在的问题，不断提高数字教学资源的质量和效益。

## （四）教学方法

以学练并举、知行合一为理念，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。

### 1.教学模式

积极采用线上线下混合式教学模式，教师制作高质量的微课资源，借助学习通发布学习任务，在智慧教室、一体化电工电子技能实训室等场所开展教学。

### 2.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生实际问题解决能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

### 3.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

## （五）学习评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与，探索第三方评价。采用校内校外评价结合；职业技能鉴定与学业考核结合；教师评价、学生互评与自我评价相结合；过程性评价与结果性评价相结合。

### 1.考核与评价内容

考核与评价应针对学生的综合职业能力，包括学生完成工作任务的专业能力、



方法能力和社会能力，以及与专业相关的职业素养。

## 2.考核与评价方式

可以采用多种方式，如现场操作、笔试、口试、作品展示、综合作业等。

## 3.考核与评价方法

根据不同培养层次的一体化课程特点，将过程性考核和终结性考核相结合。

## （六）质量管理

人才培养质量管理是一项系统工程，需要全社会的共同努力和支持。通过设定明确的培养目标、设计科学合理的课程体系、优化教学方法、实施实践教学、加强师资建设、完善评估机制、持续改进提升和质量监控保障等措施的实施，培养出更多高素质、具有创新精神和实践能力的人才。

## 十、毕业要求

1. 本专业学生毕业最低取得 145 学分，其中公共基础课 48 学分，专业课程（包括岗位实习与毕业设计）91 学分，素质拓展课程 6 学分。

2. 参加规定的毕业实习，提交符合要求的实习鉴定、实习报告并成绩合格。

3. 鼓励学生取得与专业相应的 1+X LED 显示屏职业技能等级证书。



## 1. 《电路原理》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《电路原理》				
课程类别	专业基础课	课程代码	40018001		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	32	32
适应对象	大一高职生				
适用专业	智能光电技术应用				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《高等数学》				
后继课程	《电子技术》				
制订人	刘丽丽、于江华	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为8个项目，主要包括迷你小台灯的设计与制作、调速小风扇电路的分析、趣解复杂电路、荧光灯电路分析、室内照明电路的安装、互感耦合电路的分析、动态电路过渡过程的分析、非正弦周期电路的分析，《电路原理》是后续学习《单片机技术》《照明设计与应用》《电子技术》的基础。总学时64学时，其中理论学时32学时，实践学时32学时。

《电路原理》课程是专业必修的一门专业基础课程，立足于培养学生积极向上的思想政治风貌和扎实的专业技能素养。在思政方面，培养学生爱党爱国、遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、开拓创新的职业品格和行为习惯；在专业技能方面，通过这门课程培养学生电子元器件的应用、电子电路分析、应用电路的检测、制作与调试能力，仪器仪表的使用能力和创新意识，培养学生解决电路中所遇问题的分析能力、培养学生严谨的科学态度和思维方法，注重技术创新能力的开发与提高，为后续电子技术、照明设计与应用、单片机应用技术、电子产品设计与制作等相关课程打下基础，对学习专业技能和养成良好的职业素质具有支撑和促进作用。

### 三、课程设计思路



本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

#### 四、课程教学目标

##### （一）总体目标

《电路基础》课程主要目的是使学生掌握电工电路的基本知识和基本操作技能，通过电工电子技术的学习和实践，使学生具备电子元器件的应用、电子电路分析、应用电路的检测、制作与调试能力，仪器仪表的使用能力和创新意识，培养学生解决电路中所遇问题的分析能力、培养学生严谨的科学态度和思维方法，注重技术创新能力的开发与提高,为后续课程打下专业基础。

##### （二）具体目标

###### 1. 知识目标

（1）熟悉万用表、稳压电源、示波器、信号发生器等常用仪器仪表的使用方法和基本功能；

（2）熟悉常用元器件识别、实验工具的使用；

（3）掌握电路的基本概念和基本理论；

（4）掌握线性电路的基本分析方法和技巧；

（5）掌握三相电路的基本分析方法和技巧；

（6）掌握一阶动态电路的分析方法和步骤；

（7）初步学习相关仿真软件的基本应用方法。

###### 2. 能力目标

（1）能掌握各种常用仪器操作方法；

（2）能合理选择和正确使用常用电路元器件；

（3）能掌握线性电路的基本分析方法和技巧；

（4）能根据电路图及工艺要求装接、搭建和测试简单的电子产品电路；



- (5) 能分析常用电路的组成、特点、工作原理及应用；
- (6) 能利用相关仿真软件对简单电路进行仿真；
- (7) 能完成电路的焊接、制作、设计简单的电路。

### 3. 素质目标

(1) 培育学生的科学精神、探索创新精神，注重把辩证唯物主义、历史唯物主义原理贯穿渗透到课程教学中，引导学生增强人与自然环境和谐共生意识，明确人类共同发展进步的历史担当；

(2) 培育学生求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，培养学生严谨求实、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质，树立心系社会并有时代担当的精神追求；

(3) 培养学生对国家基础电路理论及应用技术的情怀和担当，融入“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念，引导学生树立科学的社会发展观和人生发展观；

(4) 引导学生厚植爱国主义情怀，传承中华优秀传统文化，弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；

(5) 培养精益求精的工匠精神，激发科技报国的家国情怀和使命担当；

(6) 具有良好的职业道德、规范操作意识；

(7) 具备良好的团队合作精神和组织协调能力；

(8) 具有专业要求的工作作风和开拓创新的学习精神；

(9) 具有良好的专业技术交流和推广应用必备的语言表达能力。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 迷你小台灯的设计与制作	任务一 项目分析 任务二 电路的基本物理量及其参考方向 任务三 电路的无源元件 任务四 电源 任务五 基尔霍夫定律 任务六 项目总结	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	10
2	项目二 调速小风扇电路的分析	任务一 电阻电路的等效变换 任务二 电源等效变换 任务三 电风扇电路的分析	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际	6



			情况进行组织教学。	
3	项目三 趣解复杂电路	任务一 支路电流法 任务二 叠加定理 任务三 戴维南定理与诺顿定理	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
4	项目四 荧光灯电路分析	任务一 项目分析 任务二 正弦交流电的认识 任务三 正弦量的表示法 任务四 正弦电路定律的相量形式 任务五 阻抗的计算 任务六 正弦交流电路稳态分析及功率因数 任务七 谐振 任务八 项目总结	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	12
5	项目五 室内照明电路的安装	任务一 项目分析 任务二 照明电路安装的要求和步骤 任务三 室内照明电路安装的要求 任务四 室内照明电路的安装 任务五 项目总结	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
6	项目六 互感耦合电路的分析	任务一 项目分析 任务二 耦合电感 任务三 有耦合电感的正弦电路 任务四 变压器 任务五 项目总结	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
7	项目七 动态电路过渡过程的分析	任务一 项目分析 任务二 过渡过程的产生与换路定律 任务三 一阶电路的零状态响应 任务四 一阶电路的零输入响应 任务五 一阶电路的全响应 任务六 一阶电路的三要素法 任务七 微分电路和积分电路 任务八 项目总结	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
8	项目八 非正弦周期	任务一 非正弦周期信号及其分解	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教	8



	电路的分析	任务二 非正弦周期电路中的有效值、平均值、平均功率 任务三 正弦周期电路的计算 任务四 滤波器	学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	
--	-------	---	----------------------------	--

## 六、教学建议

### (一) 教学方法

#### 1. 教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合,注重学生自主探究学习能力的培养,注重学生实际问题解决能力的考核及增值性评价,最终达成教学目标。

#### 2. 学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习,做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务,深度学习,拓展知识点。

### (二) 评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制,对接电工、电路测试等岗位职责、电工技能等级证书、职业技能大赛(评分标准)相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价,以过程性评价为主,并探索实施增值性评价,不比基础比进步,关注学生的增质量,注重差异化分层教学评价,构建全方位、全员考核评价体系,实现全面发展,技能成才。

### (三) 教学条件

**资料资源:**注重教材建设,为学生提供教材、电子教案、操作指导、习题、试卷样题库等丰富的学习资料。同时,为学生提供有价值的参考书目录、论坛等自主选择学习资料的资源。

**技术资源:**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作,为学生的自学提供便利。

**实践资源:**提供丰富的实践资源(一体化实验室和焊接、配盘实训室等实践教



学场所），通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

社会资源：为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学习与体验的机会。

创新活动：成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地激发学生学习兴趣。

师资条件：专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

#### （四）教材编选

##### 1. 教材选用建议

选用教材：“十四五”职业教育国家规划教材《电路基础与实践》（荆轲 段波主编）大连理工大学出版社

参考教材：《电路分析基础》（李益民主编）西安电子科技大学出版社

#### 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2.能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3.主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。



## 2. 《光电子技术基础》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《光电子技术基础》				
课程类别	专业基础课	课程代码	04018002		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	32	32
适应对象	大一高职生				
适用专业	智能光电技术应用技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程					
后继课程	《LED技术及应用》				
制订人	于江华	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

《光电子技术基础》课程是智能光电技术应用专业一门专业必修课程，通过本课程的学习使学生掌握基本的光电知识基础，为后续智能光电技术应用专业课学习打下基础。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，对接全国计算机等级二级C语言证书，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

### 四、课程教学目标

#### （一）总体目标



通过本课程的学习，使学生掌握光电子技术基础知识，熟悉光电基本原理，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的专业基础，提高学生的职业素养，弘扬社会主义核心价值观。

### 1. 知识目标

- (1) 掌握光辐射、发光源与光传播基本定律；
- (2) 掌握光辐射的传播原理；
- (3) 掌握光束的调制和扫描技术；
- (4) 掌握光辐射的探测技术；
- (5) 掌握光电成像系统原理；
- (6) 掌握显示技术；
- (7) 掌握光电子技术应用实例。

### 2. 能力目标

- (1) 学生应具备进行光电子实验的能力；
- (2) 能够熟练使用相关的实验设备和技术，进行光电子设备的设计、搭建和调试；
- (3) 能做包括光学测量、光电探测、光电信号处理。

### 3. 素质目标

- (1) 具备辩证思维的能力；
- (2) 具有热爱科学、实事求是的作风和创新意识、创新精神；
- (3) 具有良好的职业道德意识及诚信意识；
- (4) 具有较强的组织观念和集体意识；
- (5) 具有较强的执行能力以及较高的工作效率和安全意识。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	掌握光辐射、发光源与光传播基本定律	1. 电磁波谱与光辐射； 2. 辐射度学与光度学基本知识； 3. 热辐射基本定律； 4. 激光原理；		10



		5. 典型激光器； 6. 光频电磁波的基本理论和定律。		
2	掌握光辐射的传播原理	1. 光波在大气中的传播； 2. 光波在电光晶体中的传播； 3. 光波在声光晶体中的传播； 4. 光波在磁光介质中的传播； 5. 光波在光纤波导中的传播； 6. 光波在非线性介质中的传播； 7. 光波在水中的传播。		9
3	掌握光束的调制和扫描技术	1. 光束调制原理； 2. 电光调制； 3. 声光调制； 4. 磁光调制； 5. 直接调制； 6. 空间光调制器。		9
4	掌握光辐射的探测技术	1. 光电探测器的物理效应； 2. 光电探测器的性能参数； 3. 光电探测器的噪声； 4. 光电导探测器——光敏电阻； 5. pn 结光伏探测器的工作模式；		9



		<p>6. 硅光电池——太阳能电池；</p> <p>7. 光电二极管；</p> <p>8. 光热探测器；</p> <p>9. 直接探测系统的性能分析；</p> <p>10. 光频外差探测的基本原理。</p>		
5	掌握光电成像系统原理	<p>1. 光电成像系统；</p> <p>2. 红外成像光学系统；</p> <p>3. 红外成像中的信号处理；</p> <p>4. 红外成像系统的综合特性；</p> <p>5. 固体摄像器件；</p> <p>6. 其他成像器件。</p>		9
6	掌握显示技术	<p>1. 阴极射线管显示；</p> <p>2. 液晶显示；</p> <p>3. 等离子体显示；</p> <p>4. 电致发光显示；</p> <p>5. 其他显示技术。</p>		9
7	掌握光电子技术应用实例	<p>1. 掌握自定义函数的定义、调用方法、递归函数的定义、调用方法；</p> <p>2. 掌握函数的嵌套调用、递归调用、函数的声明；理解变量的作用域和存储类别</p>		9

## 六、教学建议

### (一) 教学方法

## 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生解决实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

## 2.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

## (二) 评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系



### （三）教材选编

光电子技术（第5版）电子工业出版社，“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材高等学校电子信息类精品教材。

### 七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。
2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。
3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 3. 《电子技术》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《模拟电子技术》				
课程类别	专业基础课	课程代码	04018003		
课程学分	6	学时	总学时	理论学时	实践学时
			96	40	56
适应对象	大一高职生				
适用专业	智能制造装备技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《电路原理》				
后继课程	《电子产品设计与制作实训》				
制订人	张玉蓉	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

本课程以9个任务为依托，完成对电子技术课程内容的讲解。本课程主要包括直流稳压电源、三极管放大电路分析应用、场效应管放大电路分析应用、集成运算放大器运用、低频功率放大器电路测试、逻辑门电路功能测试、组合逻辑电路设计、时序逻辑电路设计、数/模与模/数转换器，《电子技术》是后续学习《光电子技术》、《电子产品设计与制作实训》的基础。总学时64学时，其中理论学时40学时，实践学时24学时。

《电子技术》是非电类相关专业必修的一门专业技术基础课程。其目标是培养



21世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得电工电子技术必要的基本理论、基本知识和基本分析方法，了解电工电子技术的应用和发展，为学习后续课程以及从事与专业有关的技术和科研等工作打下一定的基础。

### 三、课程设计思路

《电子技术》是针对机电一体化技术、智能制造装备技术、光电技术等专业的人才培养方案要求，培养学生电工电子技术基础知识的一门专业基础课程。本课程主要以理论讲授与实践操作相结合的教学方法，突出工学结合，实施模块化教学，根据各模块内容的特点施教，运用启发式教学方法授课。本课程实践性较强，在教学过程中充分重视课堂教学，引导学生运用理论知识，分析和解决实际问题，加强学生思维能力的培养和实践操作技能的锻炼，培养高技能的复合型应用性人才。

### 四、课程教学目标

#### （一）总体目标

《电子技术》课程主要目的是使学生掌握电子电路的基本知识和基本操作技能，通过电子技术的学习和实践，使学生具备电路的设计、调试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

#### （二）具体目标

##### 1. 知识目标

了解常用电子器件（包括集成电路和模拟乘法器等）的构成、原理、特性和主要参数，并能正确选择与使用电子器件；理解模拟电子线路中各种常用单元电路的基本工作原理及功能，掌握单元电路的分析方法；掌握数字电子技术的基本理论、基本知识和基本技能，了解数字电路的特点及应用范围。

- （1）掌握半导体二极管及其基本电路；
- （2）掌握三极管及其放大电路；
- （3）掌握场效应管及其放大电路；
- （4）掌握集成运算放大电路；
- （5）掌握低频功率放大电路；
- （6）掌握直流稳压电源；
- （7）掌握数字逻辑基础；
- （8）掌握组合逻辑电路；



- (9) 掌握时序逻辑电路；
- (10) 掌握数模与模数转换。

## 2. 能力目标

能熟练掌握模拟电路、数字电路实验的测试方法和技巧，能熟练掌握电路的连接方法，并能根据实验要求调试电路。

- (1) 能描述二极管的主要参数、分类及其选择使用方法；
- (2) 能正确测量各种二极管的外特性；
- (3) 能画出场效应管的输出特性及转移特性曲线；
- (4) 能对功率放大器电路进行分析和计算；
- (5) 能对逻辑函数进行代数法化简和卡诺图化简；
- (6) 能用门电路或中规模集成器件设计简单组合逻辑电路；
- (7) 能用触发器设计时序逻辑电路，会分析时序逻辑电路逻辑功能，正确测试并描述集成计数器的逻辑功能。

## 3. 思政目标

通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。

- (1) 具备辩证思维的能力；
- (2) 具有热爱科学、实事求是的作风和创新意识、创新精神；
- (3) 具有良好的职业道德意识及诚信意识；
- (4) 具有较强的组织观念和集体意识；
- (5) 具有较强的执行能力以及较高的工作效率和安全意识。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动合计建议	参考课时
1	任务一 直流稳压电源	任务 1.1 二极管检测 1.1.1 半导体基础知识 1.1.2 PN 结及其单向导电性 1.1.3 二极管的结构与符号 1.1.4 二极管的伏安特性 1.1.5 二极管的主要参数	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况	8



	<p>1.1.6 发光二极管</p> <p>1.1.7 光电二极管</p> <p>1.1.8 二极管引脚检测</p> <p>1.1.9 二极管单向导电性的测试</p> <p>1.1.10 二极管单向导电性 Multisim 仿真</p> <p>任务 1.2 整流电路测试</p> <p>1.2.1 半波整流电路</p> <p>1.2.2 全波桥式整流电路</p> <p>1.2.3 半波整流电路的测试</p> <p>1.2.4 全波桥式整流电路 Multisim 仿真</p> <p>任务 1.3 滤波电路仿真</p> <p>1.3.1 电容滤波电路</p> <p>1.3.2 电感滤波电路</p> <p>1.3.3 其他滤波电路 仿真测试</p> <p>1.3.4 电容滤波电路 Multisim 仿真</p> <p>任务 1.4 稳压电路仿真</p> <p>1.4.1 稳压二极管</p> <p>1.4.2 串联反馈式稳压电路</p> <p>1.4.3 三端集成稳压器</p> <p>1.4.4 稳压二极管 Multisim 仿真</p> <p>任务 1.5 直流稳压电源仿真</p> <p>1.5.1 直流稳压电源组成</p> <p>1.5.2 直流稳压电源 Multisim 仿真</p>	<p>进行组织教学。</p>	
--	--	----------------	--



2	任务二 三极管放大 电路分析应用	<p>任务 2.1 三极管的检测</p> <p>2.1.1 三极管的结构与图形符号</p> <p>2.1.2 三极管的电流放大作用</p> <p>2.1.3 三极管的特性曲线</p> <p>2.1.4 三极管的主要参数</p> <p>2.1.5 三极管各极电流分配关系的测试</p> <p>2.1.6 万用表检测三极管</p> <p>任务 2.2 放大电路性能参数仿真测试</p> <p>2.2.1 放大电路的性能指标</p> <p>2.2.2 放大倍数</p> <p>2.2.3 输入电阻</p> <p>2.2.4 输出电阻</p> <p>2.2.5 放大电路性能指标的测试</p> <p>任务 2.3 基本放大电路测试</p> <p>2.3.1 共发射极放大电路的组成</p> <p>2.3.2 放大电路的基本分析方法</p> <p>2.3.3 静态工作点稳定的放大电路</p> <p>2.3.4 共集电极放大电路</p> <p>2.3.5 共基极放大电路</p> <p>2.3.6 分压式偏置电路工作点稳定性的测试</p> <p>2.3.7 共集电极放大电路基本</p>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
---	------------------------	--	---	---



		<p>性能的测试</p> <p>2.3.8 放大状态时波形观察 Multisim 仿真</p> <p>2.3.9 静态工作点分析 Multisim 仿真</p> <p>任务 2.4 负反馈放大电路测试</p> <p>2.4.1 多级放大电路</p> <p>2.4.2 反馈的基本概念</p> <p>2.4.3 反馈类型的判断方法</p> <p>2.4.4 反馈放大电路的分析</p> <p>2.4.5 负反馈对放大电路性能的影响</p> <p>2.4.6 负反馈放大电路放大倍数稳定性的测试</p>		
3	<p>任务三 场效应管放大电路分析应用</p>	<p>1. 掌握半导体特性，了解杂质半导体特性</p> <p>2. 了解二极管的伏安特性；了解三极管的输入、输出特性及工作特点；掌握二极管和稳压管电路分析</p> <p>3. 掌握三极管截止、放大、饱和和三种工作状态</p> <p>4. 了解场效应管的主要参数、使用方法</p> <p>5. 会检测二极管和三极管</p> <p>6. 掌握放大电路的静态与动态、直流通路与交流通路</p> <p>7. 能进行放大电路的静态分</p>	<p>采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学实际资源与学生的实际情况</p> <p>进行组织教学。</p>	8



		<p>析；掌握微变等效电路法，能进行放大倍数、输入和输出电阻的计算</p> <p>8. 掌握多级放大电路的耦合方式、多级放大电路的电压放大倍数、输入和输出电阻计算</p> <p>9. 掌握反馈类型和极性的判断方法，会分析放大电路反馈类型和极性；了解引入负反馈后对放大电路的影响</p> <p>10. 掌握互补对称功率放大电路的工作原理；了解乙类互补对称功率放大电路的交越失真</p> <p>11. 会交流放大电路接线、测试</p>		
4	<p>任务四 集成运算放大器运用</p>	<p>1. 熟悉集成运放的主要参数，会应用集成运放</p> <p>2. 掌握理想集成运放电路在线性工作区的特点及“虚断”、“虚短”的概念；几种基本运算电路的输入、输出关系</p> <p>3. 掌握直流稳压电源的组成及各部分作用</p> <p>4. 掌握单相半波整流电路、单相桥式整流电路的分析计算；会选择整流电路中元件</p> <p>5. 掌握电容滤波电路的分析计算；会选择电路中元件</p> <p>6. 熟悉硅稳压管组成稳压电</p>	<p>采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	8



		<p>路的工作原理、串联型稳压电路工作原理；掌握三端集成稳压器</p> <p>7. 会直流稳压电源接线，并具有常见故障的诊断能力</p>		
5	<p>模块五 低频功率放大器电路测试</p>	<p>1. 掌握常用数制与码制、不同数制之间的转换</p> <p>2. 熟练掌握常用逻辑门的符号、表达式及逻辑关系</p> <p>3. 掌握逻辑代数及其化简</p> <p>4. 掌握集成逻辑门电路功能及应用</p> <p>5. 会组合逻辑电路的分析及设计</p> <p>6. 掌握编码器、译码器功能，并会应用</p>	<p>采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	8
6	<p>任务六 逻辑门电路功能测试</p>	<p>1. 掌握 RS、D、JK 触发器功能，并能测试集成触发器功能，会使用集成触发器</p> <p>2. 掌握时序逻辑电路的分析</p> <p>3. 掌握寄存器、计数器功能；掌握常用计数器同步、异步，置数、置 0 的意义和用法</p> <p>能用集成计数器构成任意进制计数器</p> <p>4. 掌握 555 定时功能及特性；会用 555 定时器组成应用电路</p> <p>5. 了解模拟量和数字量的转换</p>	<p>采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	8



7	任务七 组合逻辑电路设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 组合逻辑电路的分析与设计方法</li> <li>2. 常用组合逻辑电路测试</li> </ol>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
8	任务八 时序逻辑电路设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用时序逻辑电路测试</li> <li>2. 同步时序逻辑电路的分析和设计</li> <li>3. 寄存器功能测试</li> <li>4. 计数器功能测试</li> </ol>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
9	任务九 数/模与模/数转换器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数/模转换器</li> <li>2. 模/数转换器</li> </ol>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	4

## 六、教学建议

### （一）教学方法

1. 教师可以根据自身的素质、教学的需要以及教学条件，选择多媒体教学方式的教学。
2. 采用课堂讲授与实验相结合的形式，在内容上要突出重点，深入浅出，加强实验教学，增强感性认识和动手实践能力。
3. 教学中结合教学内容的特点，提供教学大纲、电子教案、习题集等多种教学资源让学生自主学习，旨在培养学生独立学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神，要重视对学生学习方法的指导。

4. 采用工学一体电工实训台进行电路设计、仿真和分析，为学习和从事计算机软件、硬件综合开发和应用打下良好基础。

### (二) 评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

### (三) 教学条件

**资料资源：**注重教材建设，为学生提供教材、电子教案、操作指导、习题、试卷样题库等丰富的学习资料。同时，为学生提供有价值的参考书目录、论坛等自主选择学习资料的资源。

**技术资源：**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作，为学生的自学提供便利。

**实践资源：**提供丰富的实践资源（机电一体化实验室和焊接、配盘实训室等实践教学场所），通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

**社会资源：**为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学习与体验的机会。

**创新活动：**成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地



激发学生学习兴趣。

师资条件：专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

#### （四）教材编选

电子技术基础（第四版）“十二五”职业教育国家规划教材，大连理工大学出版社。

### 七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

#### 4. 《C 语言程序设计》课程标准

##### 一、课程基本信息

课程名称	《C语言程序设计》				
课程类别	专业基础课	课程代码	04018004		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	32	32
适应对象	大一高职生				
适用专业	智能光电技术应用技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《电工技术基础》				
后继课程	《单片机技术应用》				
制订人	于江华	审核人	于江华		

##### 二、课程性质与作用

《C 语言程序设计》是智能光电技术应用专业的专业必修课程。通过本课程的学习，使学生掌握 C 语言的基本语法知识，熟练使用 DEV C++ 软件进行程序设计和调试，建立结构化程序设计思想，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的编



程基础，提高学生的职业素养，弘扬社会主义核心价值观。

该课程是后续专业课程教学的基础，为后续《单片机技术应用》等课程的学习和应用起着理论和实践铺垫作用。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，对接全国计算机等级二级 C 语言证书，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

### 四、课程教学目标

#### （一）总体目标

通过本课程的学习，使学生掌握 C 语言的基本语法知识，熟练使用 DEV C++ 软件进行程序设计和调试，建立结构化程序设计思想，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的编程基础，提高学生的职业素养，弘扬社会主义核心价值观。

#### （二）具体目标

##### 1. 知识目标

- （1）掌握 C 语言基本数据类型、运算规则、函数和数组的定义和使用；
- （2）掌握算法的特性和程序的三种基本结构，能够使用流程图或 N-S 图来描述算法；
- （3）熟练使用顺序结构、选择结构、循环结构进行结构化程序设计；
- （4）了解指针、结构体、文件基本知识；

##### 2. 能力目标

- （1）能够分析和理解 C 语言程序，具有阅读程序的能力；
- （2）能够进行初步的数据结构描述和算法设计，具有将实际问题抽象为计算机程序语言的能力；
- （3）建立结构化程序设计思想和良好的编码规范，能够使用 C 语言进行小型程序开发，具有软件开发能力；



(4) 具备在 Dev C++5.0 平台下进行程序开发、编码、调试的能力。

### 3. 素质目标

(1) 培养职业素质，爱岗敬业、遵守职业道德规范、诚实、守信；

(2) 培养人文素质，善于思考，深入研究，良好的自主学习的习惯，细致缜密的工作态度、较强的沟通交流和书面表达能力；

(3) 培养心理素质，克服苦难，积极进取，团结协作的良好品质。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	项目一 C 语言程序 编辑与调试 环境	1. C 语言概述、C 语言程序结构； 2. 使用 DEVC++编写、调试、运行简单的 C 语言程序； 3. 项目实训，完成一个简单 C 语言程序。	1. 提问学生所了解的程序开发语言，提高学生沟通表达能力； 2. C 语言概述。 3. 项目实训：一个简单 C 程序的实现； 4. “信创”介绍。	2
2	项目二： C 语言程序 数据的存储 与应用	1. 数据类型。掌握进制与进制转换、整型、实型、字符型数据； 2. 常量与变量。掌握常量与变量； 3. 运算符与表达式。掌握算术运算符及其表达式的运用、理解数据类型转换、掌握赋值运算和赋值表达式的运用、掌握几个特殊运算符的使用规则。	购置商品结算程序的实现。	12
3	项目三	理解什么是算法、掌握数	计算圆的周长、	4



	C 语言程序顺序结构的应用	据流程图的画法、字符输入函数和字符输出函数、格式化输入函数 scanf 和格式化输出函数 printf。	面积、圆球的表面积及体积。	
4	项目四 C 语言程序选择结构的应用	1. 掌握关系运算符和逻辑运算符及其表达式、if 语句的语法及执行流程、if 语句的多种嵌套形式； 2. 掌握条件运算符的用法、switch 分支结构的语法及执行流程。	项目教学法 项目：简易计算器-口令验证模块开发、主菜单模块开发，培养学生程序开发能力。	8
5	项目五 C 语言程序循环结构的应用	1. 掌握自增/自减运算符的用法、掌握 for, while, do_while 三种循环语句、break 和 continue 语句的使用； 2. 理解循环嵌套的意义，能够灵活运用二重循环解决穷举等问题。	项目教学法 项目：简易计算器-累加模块开发、阶乘累加模块开发。引导学生运用不同的循环语句完成项目，培养创新思维。	10
6	项目六 C 语言程序数组的创建与应用	1. 掌握一维数组的定义和使用方法； 2. 掌握二维数组的定义和使用方法； 3. 掌握字符数组和字符串。	项目教学法 项目：学生成绩管理-成绩录入模块开发。 项目教学法 项目：学生成绩管理-多门课程成绩录入、查询模块开发。 项目教学法	8



			项目：学生成绩管理-口令验证模块改进。	
7	项目七 C 语言程序函数的定义与应用	1. 掌握自定义函数的定义、调用方法、递归函数的定义、调用方法； 2. 掌握函数的嵌套调用、递归调用、函数的声明；理解变量的作用域和存储类别	项目教学法 项目：有参有返回值函数开发计算器。学生分组合作完成项目，培养团队意识和沟通能力。	8
8	项目八 C 语言程序指针的创建应用	1. 掌握指针的概念、指针变量的定义和引用方法； 2. 掌握指针作函数参数的用法、通过指针访问一维数组元素的方法、通过指针访问字符串的操作方法。	项目教学法 项目：学生成绩管理-一门及多门课程成绩录入、查询模块开发。学生分组合作完成项目，培养团队意识。	8
9	项目九 C 语言程序结构体的创建与应用	掌握结构体变量的定义、初始化和引用； 掌握结构体数组的定义、元素的引用、查找和遍历的方法。	项目教学法 项目：学生成绩管理-学生信息录入、查找模块开发。	4

## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1. 教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生解决问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学

目标。

## 2. 学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

## (二) 评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

## (五) 教学条件

网络课程资源:智慧树在线课程<https://www.zhihuishu.com/>、高等职业教育教学资源库<http://cchve.com.cn>、中国大学MOOC网<http://www.icourse163.org>。

资料资源:注重教材建设,为学生提供教材、电子教案、操作指导、习题、试卷样题库等丰富的学习资料。同时,为学生提供有价值的参考书目录、论坛等自主选择



学习资料的资源。

**技术资源：**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作，为学生的自学提供便利。

**实践资源：**提供丰富的实践资源，通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

**社会资源：**为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学习与体验的机会。

**创新活动：**成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地激发学生学习兴趣。

**师资条件：**专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

#### （六）教材编选

选用工业和信息化“十三五”高职高专人才培养规划教材《C语言程序设计（慕课版第2版）》教材，常中华主编，人民邮电出版社2020年出版。该教材教材前10个单元包含问题引入、知识描述、案例分析与实现、知识拓展、同步练习，是必修内容，目的在于培养学生具备计算机基础知识，并融入程序设计、金融、软件工程等相关知识。最后一个单元包含3个综合项目实训案例，每个实训项目给出了需求分析、详细设计和程序实现，是选修内容，为学生具备职业岗位知识和掌握职业技能打下良好的基础。该教材内容符合社会主义核心价值观，职教特色鲜明。

#### 七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。



## 5. 《PCB 电路设计》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《PCB电路设计》				
课程类别	专业基础课	课程代码	04018005		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	16	48
适应对象	大一高职生				
适用专业	智能光电技术应用技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《电工技术基础》				
后继课程	《单片机技术》				
制订人	于江华	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，PCB 设计等级证书标准要求，结合 PCB 设计工程师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，主要包括项目一绘制直流稳压电源电路原理图、项目二绘制 LED 流水灯电路原理图、项目三设计直流稳压电源印制电路板、项目四设计 LED 流水灯印制电路板、项目五制作倒计时定时器。总学时 64 学时，其中理论学时 16 学时，实践学时 48 学时。

《PCB 电路设计》是专业必修的一门专业基础课程。其目标是培养 21 世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得 PCB 电路设计必要的基本技能，为学习后续课程以及从事与专业有关的技术和科研等工作打下一定的基础。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、



析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

#### 四、课程教学目标

##### （一）总体目标

《PCB 电路设计》课程旨在培养学生掌握 PCB 电路设计的基本理论、方法和技能，具备电子 CAD 软件应用能力，能够独立完成电路原理图设计和 PCB 板设计。课程要求学生了解电路设计的基本流程，掌握常用电子 CAD 软件的使用方法，具备设计文件处理、元件库与封装创建等技能。

##### （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及电子产品设计等岗位能力要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点。

##### 1.素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的应用型人才。

##### 2.知识目标

（1）了解电子电路基本概念：包括电路元件、电路分析基础、数字电路与模拟电路等；

（2）了解常见的 PCB 设计文件格式，如 PCB、Gerber 等；

（3）理解 PCB 制造的基本流程、材料选择、工艺要求等；

（4）掌握制作 PCB 样板的基本步骤、注意事项及常见问题处理；

##### 3.技能目标

（1）掌握 AD15 及以上版本软件的使用；

（2）能够掌握元件库的导入、导出、编辑等管理方法；

（3）能够掌握布线的基本方法、走线规范、线宽选择等操作；

（4）能够掌握元件布局的优化、信号流向规划等技能；

（5）能够掌握 PCB 板的测试方法、调试技巧。

（6）能够通过案例学习，提升学生实际应用能力；



### 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容 与教学要求	教学活动 设计建议	参考课时
1	项目一 绘制直流稳压电源电路原理图	任务一 建立工程和原理图文件 任务二 熟悉原理图编辑器和设置图纸环境 任务三 操作原理图元件库	<b>知识拓展</b> 知识点一 电路原理图设计流程 知识点二 原理图编辑器其他工具介绍 知识点三 原理图编辑器的系统管理 <b>技能实战</b> 实战一 设计三极管基本放大电路 实战二 设计电源转换电路	12
2	项目二 绘制LED流水灯电路原理图	任务一 建立文件和设置图纸环境 任务二 制作新元件 任务三 制作PCB元件封装 任务四 绘制LED流水灯电路原理图 任务五 完成电路编译检查和生成报表	<b>知识拓展</b> 知识点一 利用向导创建元件封装 知识点二 绘图工具栏的使用 <b>技能实战</b> 实战一 绘制曲线 实战二 设计单片机控制显示电路	12
3	项目三 设	任务一 新建PCB文件	<b>知识拓展</b>	12



	计直流稳压电源印制电路板	<p>任务二 设置 PCB 编辑器的环境</p> <p>任务三 规划印制电路板的工作层面</p> <p>任务四 布局直流稳压电源印制电路板</p>	<p>知识点一印制电路板基本知识</p> <p>知识点二元件布局原则与电路布局规则</p> <p>知识点三 PCB 编辑器的“应用程序”工具栏和窗口管理</p> <p><b>技能实战</b></p> <p>实战设计防盗报警电路</p>	
4	项目四 设计 LED 流水灯印制电路板	<p>任务一 用 PCB 向导功能建立 PCB 文件</p> <p>任务二 设置 PCB 环境参数</p> <p>任务三 布线 LED 流水灯印制电路板 任务四 检查设计规则和生成报表</p>	<p><b>知识拓展</b></p> <p>知识点一 PCB 布线优化</p> <p>知识点二 PCB 集成元件库操作</p> <p>知识点三印制电路板文件的 CAM 输出</p> <p><b>技能实战</b></p> <p>实战设计行走机器人电路板</p>	12
5	项目五 制作倒计时定时器	<p>任务一 认知倒计时定时器电路功能和工作原理</p> <p>任务二 绘制倒计时定时器电路原理图</p> <p>任务三 设计倒计时定时器印制电路板</p> <p>任务四 安装调试倒计时</p>	<p><b>知识拓展</b></p> <p>知识点一印制电路板的抗干扰设计</p> <p>知识点二复杂电路的设计</p> <p><b>技能实战</b></p>	16



		定时器印制电路板	实战一 设计制作二进制加法器 实战二 综合训练一 实战三 综合训练二	
--	--	----------	--	--

## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

#### 2.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

### （二）评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接 PCB 电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、PCB 专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价

体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

### (七) 教学条件

**资料资源：**注重教材建设，为学生提供教材、电子教案、操作指导、习题、试卷样题库等丰富的学习资料。同时，为学生提供有价值的参考书目录、论坛等自主选择学习资料的资源。

**技术资源：**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作，为学生的自学提供便利。

**实践资源：**提供丰富的实践资源（机电一体化实验室和焊接、配盘实训室等实践教学场所），通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

**社会资源：**为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学习与体验的机会。

**创新活动：**成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地激发学生学习兴趣。

**师资条件：**专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

### (八) 教材编选

**选用教材：**“十四五”职业教育国家规划教材电子线路图绘制与PCB制作（第二版）高等教育出版社

### 七、说明



1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。
2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。
3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 6. 《LED 显示屏技术应用》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《LED显示屏应用（初级）》				
课程类别	专业基础课	课程代码	04018006		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	32	32
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《光电子技术基础》				
后继课程	《LED显示屏应用（高级）》				
制订人	于江华	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

《LED 显示屏应用（初级）》是智能光电技术应用专业的专业核心课程。通过本课程的学习，使学生掌握 LED 显示屏技术应用基础知识，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的基础，提高学生的职业素养，弘扬社会主义核心价值观。

该课程是后续专业课程教学的基础，为后续《LED 显示屏应用（高级）》等课程的学习和应用起着理论和实践铺垫作用。

### 三、课程设计思路

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”



有机融合，对接 1+X LED 显示屏应用等级证书，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

#### 四、课程教学目标

##### （一）总体目标

《LED 显示屏应用（初级）》课程是智能光电技术应用专业学生学习其它专业课程的基础性课程，通过本课程的学习使学生掌握 LED 显示屏基本知识和基本操作技能，学会运用本课程的相关知识去分析问题和解决问题。

##### （二）具体目标

###### 1. 知识目标

- （1）了解 LED 显示屏技术发展历史；
- （2）掌握 LED 显示屏的基本结构及基础计算；
- （3）学会 LED 显示屏基础调试及控制系统硬件操作。

###### 2. 能力目标

- （1）掌握显示屏的基础计算；
- （2）能够进行软硬件基本调试；
- （3）能够独立解决显示屏播放故障问题；
- （4）能够独立实施 LED 显示屏工程项目。

###### 3. 素质目标

- （1）培养学生具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；
- （2）培养学生具有分析问题、解决问题的能力等；
- （3）培养学生具有沟通能力及团队协作精神，培养学生的语言表达能。

#### 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一： LED 显示屏系统的组装	1) 了解LED显示屏的构成； 2) LED显示屏控制系统架构； 3) 掌握LED显示屏系统的组装；	采用以教师为主导，学生为主体的启发	8



			式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	
2	项目二： LED 显示屏 基础计算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 理解电源功耗计算；</li> <li>2) 屏体分辨率计算；</li> <li>3) 网口带载能力计算</li> <li>4) 掌握控制器带载能力计算；</li> </ol>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
3	项目三： LED 显示屏 基础调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 了解LED显示屏基础配置；</li> <li>2) 掌握系统备份设置；</li> </ol>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学实际资源与学生的实际情况进行组织教学。	16
4	项目四： 控制系统软 硬件常用功 能操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 掌握控制器箱体配置文件导入；</li> <li>2) 掌握亮度调节；</li> <li>3) 掌握固件程序升级及查询；</li> <li>4) 预存画面；</li> <li>5) 掌握控制器面板操作；</li> </ol>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8



5	项目五： LED 显示屏 的同步播放	1) 理解视频源同步播放的概念； 2) 掌握视频源直接播放； 3) 掌握视频源效果播放；	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
6	项目六： LED 显示屏 的异步播放	1) 异步控制系统的特点与应用场景； 2) 异步控制系统的连接； 3) 掌握异步控制系统的软件操作；	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
7	项目 七：常见问题 的排查	1) 理解LED显示屏常见问题； 2) 掌握LED显示屏常见问题的排查	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8

## 六、教学建议

### (一) 教学方法

教师可以根据自身的素质、教学的需要以及教学条件，选择不同方式进行教学。采用课堂讲授与实验相结合的形式，在内容上要突出重点，深入浅出，加强实验教学，增强感性认识和动手实践能力。教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立



学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神，要重视对学生学习方法的指导。

## （二）评价方法

本课程采用期末考试、实践考核、平时成绩相结合的形式。

1.学生自评 10%，理论考核 40，实践技能考核 50%。

2.平时成绩的评价主要通过课堂提问、课外作业、阶段考查成绩、平时的出勤率等形式去完成。

3.实践考核主要考核LED显示屏系统调试、组装、故障解决的能力。

## （三）教学条件

### 1.教学资源

本课程拥有丰富的教学资源，包括多媒体教室、电子教案、课件、习题库等资源信息，LED显示屏应用实训室实践教学场所。

### 2.师资条件

专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生在学习过程与结果进行归纳总结。

## （四）教材编选

《LED显示屏应用（初级）》（宗靖国、王栋、姜安国主编）电子工业出版社

## 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2.能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3.主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。



## 7. 《LED 显示屏技术应用（高级）》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	LED显示屏应用（高级）				
课程类别	专业基础课	课程代码	04018006		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	32	32
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	LED显示屏应用（初级）				
后继课程	《智能光电技术应用实训》				
制订人	于江华	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

《LED 显示屏应用（高级）》是智能光电技术应用专业的专业核心课程。通过本课程的学习，使学生掌握 LED 显示屏技术应用高级知识，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的基础，提高学生的职业素养，弘扬社会主义核心价值观。

该课程是后续专业课程教学的基础，为后续《智能光电技术应用实训》等课程的学习和应用起着理论和实践铺垫作用。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，对接 1+X LED 显示屏应用等级证书，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过



程，做到全面发展，立德树人。

#### 四、课程教学目标

##### （一）总体目标

《LED 显示屏应用（高级）》课程是智能光电技术应用专业学生毕业就业的支撑课程，通过本课程的学习使学生掌握 LED 显示屏高级操作技能，学会运用本课程的相关知识去分析问题和解决问题。

##### （二）具体目标

###### 1.知识目标

- （1）了解LED应用的发展历程；
- （2）了解LED技术及其发展；
- （3）掌握LED显示屏控制系统接收卡方案设计方法；
- （4）掌握LED显示屏控制系统控制器方案设计方法；
- （5）掌握LED显示屏控制系统配件方案设计方法；
- （6）了解面向未来的控制系统COEX；

###### 2.能力目标

通过本课程的学习，培养学生以下几方面的初步能力：

- （1）能够设计矩形屏方案；
- （2）能够设计异形屏方案；
- （3）能够设计低延迟显示系统解决方案；
- （4）能够设计远距离传输解决方案；
- （5）能够设计高画质解决方案；
- （6）能够设计集群发布解决方案；
- （7）能够设计交通诱导屏解决方案；
- （8）能够设计分布式解决方案；
- （9）能够对 LED 显示屏效果就行评估；

###### 3.素质目标

（1）通过LED显示屏应用的学习，激发同学们的学习兴趣，促使其加深认识所学专业，培养专业归属感。

（2）培养独立思考、勤于思考、善于提问的学习习惯，进一步树立崇尚科学精神，坚定求真、求实和创新的科学态度。



## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 认识LED显示屏行业的发展历程	1.1 LED应用的发展历程 1.1.1 LED背光应用的发展历程 1.1.2 LED直显应用的发展历程 1.2 LED技术及其发展 1.2.1 LED显示屏技术及其发展 1.2.2 LED发光芯片技术及其发展 1.2.3 LED封装技术及其发展 1.2.4 LED驱动技术及其发展 1.2.5 LED显示屏控制系统技术及其发展	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
2	项目二LED显示屏控制系统方案设计	2.1 需求收集与确认 2.1.1 需求收集 2.1.2 需求确认 2.1.3 建立需求列表 2.2 方案设计 2.2.1 接收卡方案设计 2.2.2 控制器方案设计 2.2.3 配件方案设计 2.2.4 设备清单 2.3 方案评审	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	12



		<p>2.4 方案实施</p> <p>2.5 方案交付</p>		
3	项目三 典型LED显示屏控制系统方案设计与调试	<p>3.1 矩形屏方案</p> <p>3.1.1 常规矩形屏方案</p> <p>3.1.2 超长/超高矩形屏方案</p> <p>3.1.3 8K超高清屏方案</p> <p>3.2 异形屏方案</p> <p>3.2.1 花瓣屏方案</p> <p>3.2.2 球形屏方案</p> <p>3.2.3 旋转屏方案</p> <p>3.3 低延迟显示系统解决方案</p> <p>3.3.1 方案概述</p> <p>3.3.2 方案特点</p> <p>3.3.3 方案执行</p> <p>3.3.4 案例分享</p> <p>3.4 远距离传输解决方案</p> <p>3.4.1 方案概述</p> <p>3.4.2 方案执行</p> <p>3.4.3 案例分享</p> <p>3.5 高画质解决方案</p> <p>3.5.1 HDR解决方案</p> <p>3.5.2 画质引擎解决方案</p> <p>3.6 集群发布解决方案</p> <p>3.6.1 方案概述</p> <p>3.6.2 方案特点</p> <p>3.6.3 方案执行</p> <p>3.6.4 案例分享</p> <p>3.7 交通诱导屏解决方案</p> <p>3.7.1 方案概述</p> <p>3.7.2 方案特点</p>	<p>采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学实际资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	16



		<p>3.7.3 方案执行</p> <p>3.8 分布式解决方案</p> <p>3.8.1 方案概述</p> <p>3.8.2 方案特点</p> <p>3.8.3 方案执行</p> <p>3.8.4 案例分享</p>		
4	项目四 LED显示屏 效果评估	<p>4.1 LED显示屏行业标准</p> <p>4.1.1 国家标准</p> <p>4.1.2 LED显示屏行业标准编制现状</p> <p>4.1.3 常用业界标准</p> <p>4.2 LED显示屏相关参数检测标准</p> <p>4.2.1 灰度等级检测</p> <p>4.2.2 色域检测</p> <p>4.2.3 刷新率检测</p> <p>4.2.4 均匀性检测</p> <p>4.2.5 亮度检测</p> <p>4.2.6 最高对比度检测</p> <p>4.3 指标补充说明</p> <p>4.3.1 墨色一致性</p> <p>4.3.2 均匀性</p> <p>4.3.3 色温标准</p> <p>4.3.4 机器视觉下的LED显示屏硬件指标</p>	<p>采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	12
5	项目五 故障排查方法及工具使用	<p>5.1 故障排查思路及方法</p> <p>5.2 故障排查软件工具</p> <p>5.2.1 Bus Hound 124</p> <p>5.2.2 Wireshark 128</p> <p>5.2.3 Beyond Compare</p>	<p>采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行</p>	8



		<p>5.3 常用硬件工具</p> <p>5.3.1 示波器</p> <p>5.3.2 逻辑分析仪</p> <p>5.3.3 万用表</p> <p>5.3.4 网络寻线测试仪</p>	组织教学。	
6	项目六 面向未来的 控制系统 COEX	<p>6.1 LED显示屏行业的发展机遇和挑战</p> <p>6.2 COEX 1G 4K 方案介绍</p> <p>6.2.1 COEX 1G 4K技术</p> <p>6.2.2 画质引擎</p> <p>6.2.3 动态引擎</p> <p>6.2.4 全灰阶校正</p> <p>6.2.5 灵活色彩调节工具</p> <p>6.3 COEX 5G 8K方案介绍</p> <p>6.3.1 COEX 5G 8K技术</p> <p>6.3.2 VMP</p> <p>6.4 XR虚拟拍摄解决方案</p>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8

## 六、教学建议

### （一）教学方法

教师可以根据自身的素质、教学的需要以及教学条件，选择不同方式进行教学。采用课堂讲授与实验相结合的形式，在内容上要突出重点，深入浅出，加强实验教学，增强感性认识和动手实践能力。教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神，要重视对学生学习方法的指导。

### （二）评价方法

本课程采用期末考试、实践考核、平时成绩相结合的形式。

- 1.学生自评 10%，理论考核 40，实践技能考核 50%。
- 2.平时成绩的评价主要通过课堂提问、课外作业、阶段考查成绩、平时的出勤率等形式去完成。
- 3.实践考核主要考核LED显示屏系统调试、组装、故障解决的能力。



### （三）教学条件

#### 1.教学资源

本课程拥有丰富的教学资源，包括多媒体教室、电子教案、课件、习题库等资源信息，LED显示屏应用实训室实践教学场所。

#### 2.师资条件

专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生在学习过程与结果进行归纳总结。

### （四）教材编选

《LED显示屏应用（高级）》（袁胜春等主编）电子工业出版社

### 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2.能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3.主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 8.《单片机技术应用》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《单片机应用技术》				
课程类别	专业核心课	课程代码	04018008		
课程学分	6	学时	总学时	理论学时	实践学时
			96	40	56
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《电工电子技术》 《C语言程序设计》				
后继课程	《智能照明技术应用》				
制订人	崔建强	审核人	于江华		



## 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、PCB 设计工程师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为 7 个项目，主要包括熟悉单片机操作环境、单片机硬件系统、单片机并行 I/O 端口应用显示和键盘接口技术应用、定时与中断系统设计、串行通信技术应用、A/D 与 D/A 转接口设计以及单片机应用系统综合设计，《单片机技术应用》是后续学习《单片机技术综合实训》设计及毕业设计的基础。总学时 96 学时，其中理论学时 40 学时，实践学时 56 学时。

《单片机应用技术》是智能光电技术相关专业必修的一门专业技术核心课程。其目标是培养 21 世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得单片机技术必要的基本理论、基本知识和基本分析方法，了解单片机技术的应用和发展，为学习后续课程以及从事与专业有关的技术和科研等工作打下一定的基础。

## 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取 9 个专题的思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

## 四、课程教学目标

### （一）总体目标

《单片机应用技术》课程主要目的是使学生掌握单片机电路的基本知识和基本操作技能，通过单片机应用技术的学习和实践，使学生具备电路的设计、调试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

### （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及电子产品设计等岗位能



力要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点，教学目标及重难点如图 4 所示。

### 1. 素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的应用型人才。

### 2. 知识目标

#### (1) 单片机操作环境

- ①掌握单片机系统的概念，单片机编程软件 KEIL 的安装与使用；
- ②掌握工程的创建，单片机型号的选型；
- ③掌握程序的编写与下载；
- ④掌握 51 单片机内部结构。

#### (2) 单片机硬件系统

- ①理解 51 单片机的外部信号引脚、最小系统、存储器结构和并行 I/O；
- ②掌握单片机控制蜂鸣器发声实验；
- ③掌握 8051 的信号引脚功能；
- ④单片机最小系统电路的时钟电路、复位电路；
- ⑤熟悉单片机并行 I/O 端口电路结构及使用方法。

#### (3) 单片机并行 I/O 端口的应用

- ①掌握流水灯设计；
- ②掌握 C 语言基本结构及特点；
- ③掌握 C 语言的基本语句，表达式语句、选择语句以及循环语句；
- ④掌握声光报警器的设计；
- ⑤掌握 C 语言数据与运算，了解数据类型、常量和变量、运算符以及表达式；
- ⑥掌握 PWM 可调光台灯设计、PWM 电机调速设计。

#### (4) 显示和键盘接口技术应用

- ①掌握 8 路抢答器设计。
- ②认识数码管的结构以及掌握数码管的静态和动态显示实验；
- ③掌握数组的概念与用法；
- ④掌握 LED 点阵显示屏显示实验；
- ⑤熟悉 LCD 液晶显示屏的功能与特点。



### ⑥掌握矩阵键盘结构

#### (5) 定时与中断系统设计

- ①了解定时器的结构和应用；
- ②熟练掌握定时器的工作方式；
- ③认识中断系统、中断概念及结构，了解中断相关寄存器；
- ④会交通灯控制系统设计。

#### (6) 串行通信技术应用

- ①熟悉串行通信基础知识；
- ②掌握单片机串行口的结构、工作方式、波特率设置；
- ③熟练掌握串口通信过程。
- ④掌握查询方式与中断方式串行通信程序设计；
- ⑤了解串口扩展并行端口的的方法。

#### (7) A/D 与 D/A 转接口设计

- ①熟悉 A/D 转换和 D/A 转换的概念；
- ②掌握 STC12C5A60S2 单片机的 A/D 转换功能及应用；
- ③掌握 A/D 与 D/A 转接芯片功能及应用；
- ④了解 IIC 总线接口

#### (8) 单片机应用系统综合设计

- ①掌握数字钟的设计与制作；
- ②掌握图形液晶显示系统设计；
- ③掌握单片机温度检测记录系统设计
- ④掌握家居照明蓝牙控制系统设计

### 3. 能力目标

通过本课程的学习，培养学生以下几方面的初步能力：

- (1) 掌握 KEIL 软件的使用方法；
- (2) 掌握程序下载仿真软件的使用
- (3) 掌握程序的编程与下载；
- (4) 能够对液晶显示屏、直流电机、红外传感器以及矩阵键盘的程序的编写；
- (5) 掌握数字秒表、数字电压表以及数字时钟的设计。
- (6) 可以设计智能家居和遥控小车。



### 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	项目一 单片机操作环境	任务一 Keil C51软件的使用 任务二 认识单片机 任务三 LED发光二极管闪烁控制 任务四 学习单片机准备	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
2	项目二 单片机硬件系统	任务一 单片机控制蜂鸣器发声 任务二 模拟汽车左右转向灯 任务三 仿真调试LED发光二极管闪烁控制	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
3	项目三 单片机并行I/O端口的应用	任务一 流水灯设计 任务二 按键控制多种花样霓虹灯 任务三 声光报警器设计 任务四 PWM可调光台灯	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学实际资源与学生的实际情况进行组织教学。	12
4	项目四 显示和键盘接口技术应用	任务一 8路抢答器设计 任务二 LED数码管字符显示屏控制 任务三 LED点阵式电子广告牌控制 任务四 LCD液晶显示电子广告牌控制 任务五 密码锁设计	采用以教师为主导,学生为主体的启发式教学法,根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	16



5	项目五 定时与中断 系统设计	任务一 简易秒表设计 任务二 模拟交通灯控制 设计	采用以教师 为主导，学生为 主体的启发式教 学法，根据学校 教学资源与学生的 实际情况进行 组织教学。	16
6	项目六 串行通信技 术应用	任务一 银行动态密码获取 系统设计 任务二 移动终端数据上传 系统设计	采用以教师 为主导，学生为 主体的启发式教 学法，根据学校 教学资源与学生的 实际情况进行 组织教学。	12
7	项目七 A/D与D/A转 换接口设计	任务一 简易数字电压表设 计 任务二 基于 A/D 和 D/A 转 换芯片的可调光台灯设计	采用以教师 为主导，学生为 主体的启发式教 学法，根据学校 教学资源与学生的 实际情况进行 组织教学。	12
8	项目八 单片机引用 系统综合设 计	任务一 数字钟设计与制作 任务二 图形液晶显示系统 设计 任务三 单片机温度检测记 录系统设计 任务四 家居照明蓝牙控制 系统设计 任务五 WIFI 遥控小车设计	采用以教师 为主导，学生为 主体的启发式教 学法，根据学校 教学资源与学生的 实际情况进行 组织教学。	16



## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生解决实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

#### 2.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

### （二）评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接电工、PCB 电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、电工技能等级证书、1+X 集成电路开发与测试职业技能等级证书、PCB 专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

### (九) 教学条件

**资料资源：**注重教材建设，为学生提供教材、电子教案、操作指导、习题、试卷样题库等丰富的学习资料。同时，为学生提供有价值的参考书目录、论坛等自主选择学习资料的资源。

**技术资源：**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作，为学生的自学提供便利。

**实践资源：**提供丰富的实践资源（机电一体化实验室和焊接、配盘实训室等实践教学场所），通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

**社会资源：**为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学习与体验的机会。

**创新活动：**成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地激发学生学习兴趣。

**师资条件：**专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

### (十) 教材编选

**选用教材：**“十四五”职业教育国家规划教材《单片机应用技术》（王静霞主编）高等教育出版社



参考教材：《单片机应用技术》（王静霞主编）电子工业出版社；《C51 单片机应用与 C 语言程序设计》（秦志强主编）电子工业出版社；《单片机应用技术基础》（彭芬主编）西安电子科技大学出版社

## 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学。

## 9. 《LED 技术及应用》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《LED技术及应用》				
课程类别	专业核心课	课程代码	04018009		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	32	32
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《光电子技术基础》 《电子技术》				
后继课程	《照明设计与应用》、《智能照明设计与应用》				
制订人	崔建强	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、PCB 设计工程师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为 7 个项目，主要包括 LED 封装技术、LED 性能测试方法、LED 驱动电源设计、LED 照明灯具装配、LED 景观照明设计与制作、LED 显示屏的应用、LED 智能路灯应用以及 LED 智能照明系统，《LED 技术及应用》是后续学习《照明设计与应用》、《智



能照明设计与应用》的基础。总学时 64 学时，其中理论学时 32 学时，实践学时 32 学时。

《LED 技术及应用》是专业必修的一门专业核心课程。其目标是培养 21 世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得 LED 技术必要的基本理论、基本知识和基本分析方法，了解 LED 技术的应用和发展，为学习后续课程以及从事与专业有关的技术和科研等工作打下一定的基础。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

### 四、课程教学目标

#### （一）总体目标

《LED 技术及应用》课程主要目的是使学生掌握 LED 电路的基本知识和基本操作技能，通过 LED 技术的学习和实践，使学生具备电路的设计、调试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

#### （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及 LED 产品设计等岗位能力要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点，教学目标及重难点如图 4 所示。

##### 1. 素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的应用型人才。

##### 2. 知识目标

- （1）理解 LED 封装的作用及意义；
- （2）了解 LED 封装结构和 LED 封装种类；



- (3) 掌握LED光色电综合测试系统的操作规范;
- (4) 掌握LED电性能测试系统的基本组成和使用方法;
- (5) 掌握LED的连接方式及其驱动电源选配方法;
- (6) 了解恒压式、恒流式LED驱动电源的电路结构及工作原理;
- (7) 掌握阻容降压驱动器的工作原理、电路构成、电路设计;
- (8) 掌握常见LED照明灯具的结构、种类、组成原理、装配方法;
- (9) 掌握LED面板灯的结构、种类、组成原理、装配方法;
- (10) 熟悉LED全彩显示屏的基本结构、基本原理;
- (11) 了解LED智能照明系统的结构和原理。

### 3. 技能目标

- (1) 熟悉LED封装的安全操作规范;
- (2) 熟练操作和维护LED光色电综合测试系统;
- (3) 能熟练操作LED电性能测试系统;
- (4) 可以分析阻容降压驱动器、恒压式、恒流式LED驱动电源的工作原理、电路构成、电路设计
- (5) 能装配LED球泡灯、面板灯、日光灯、吸顶灯;
- (6) 能组装LED显示屏;
- (7) 能控制和调试LED全彩显示屏;
- (8) 掌握LED智能照明系统的调试方法。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	项目一 了解LED封装技术	任务一 LED封装基础知识 任务二 LED封装材料介绍 任务三 LED封装工艺与生产	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
2	项目二 LED性能测试方法	任务一 LED光色电综合测试系统 任务二 LED光强分布测试系统 任务三 LED电性能测试	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情	6



		系统 任务四 LED老化与寿命试验	况进行组织教学。	
3	项目三 LED驱动电源设计	任务一 LED驱动电源分类 任务二 LED驱动电源基本原理 任务三 LED驱动电源常用的拓扑结构及应用 任务四 LED连接方式与LED驱动电源的选配 任务五 阻容降压驱动器的设计	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	16
4	项目四 LED照明灯具装配	任务一 LED球泡灯的装配 任务二 LED面板灯的装配 任务三 LED日光灯的装配 任务四 LED吸顶灯的装配 任务五 LED可调光筒灯的安装	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	12
5	项目五 LED景观照明设计与制作	任务一 LED彩色灯带的设计与制作 任务二 LED冲孔发光字的设计与制作	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
6	项目六 LED显示屏应用	任务一 显示屏的分类与特点 任务二 LED单色点阵屏的原理及应用 任务三 LED全彩显示屏的结构和应用	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
7	项目七 LED智能路灯应用	任务一 LED智能路灯系统分析 任务二 LED智能路灯系统的控制、调试及故障检	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源	4



		测	与学生的实际情况进行组织教学。	
8	项目八 LED智能照明系统	任务一 LED智能照明系统的分析 任务二 LED智能照明系统的调试 任务三 LED智能照明系统的应用	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6

## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

#### 2.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

### （二）评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接电工、PCB 电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、电工技能等级证书、1+X LED 显示屏职业技能等级证书、PCB 专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）





学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

### （十二）教材编选

选用教材：“十四五”职业教育国家规划教材《LED技术及应用》（杜嵩榕、严启荣、周秋燕主编）电子工业出版社

参考教材：《LED照明应用技术》（文尚胜 主编）电子工业出版社

### 七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。
2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。
3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 10.《照明设计与应用》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《照明设计与应用》				
课程类别	专业核心课	课程代码	04018010		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	36	28
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《光电子技术基础》《电子技术》《LED技术及应用》				
后继课程	《智能照明设计与应用》				
制订人	崔建强	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、PCB设计工程



师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为7个项目，主要室内照明的基础知识、灯光设计配色、灯具在整体照明中的应用，室内照明设计法则以及住宅、工装空间的照明设计、教育空间照明设计，《照明设计与应用》是后续学习《智能照明设计与应用》的基础。总学时64学时，其中理论学时36学时，实践学时28学时。

《照明设计与应用》是专业必修的一门专业核心课程。其目标是培养 21 世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得照明技术必要的基本理论、基本知识和基本分析方法，了解照明设计的应用和发展，为学习后续课程以及从事与专业有关的技术和科研等工作打下一定的基础。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取9个专题的思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

### 四、课程教学目标

#### （一）总体目标

《照明设计与应用》课程主要目的是使学生掌握照明设计的基本知识和基本操作技能，通过照明技术的学习和实践，使学生具备空间照明的设计、调试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

#### （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及照明设计等岗位能力要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点，教学目标及重难点如图 4 所示。

##### 1. 素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的应用型人才。



## 2. 知识目标

- (1) 理解照明设计的作用及意义；
- (2) 了解灯具封装种类；
- (3) 掌握室内照明设计基础；
- (4) 掌握灯具的应用；
- (5) 掌握室内照明设计的规则；
- (6) 掌握健康教育照明教室照明的设计概念及标准；
- (7) 掌握健康照明办公室照明的设计概念及标准；
- (8) 掌握酒店、住宅照明的设计概念及标准；

## 3. 技能目标

- (1) 熟悉照明设计的安全操作规范；
- (2) 熟练操作和维护 LED 光色电综合测试系统；
- (3) 能熟练操作 LED 灯具参数；
- (4) 熟练使用 dailux evo 照明仿真软件
- (5) 能使用 dailux evo 照明仿真软件进行建模；
- (6) 能使用 dailux evo 照明仿真软件进行布灯及仿真计算；
- (7) 能使用 dailux evo 照明仿真软件导出报表。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	项目一 认识室内照明设计 基础知识	任务一 了解光的使 用 任务二 光的物理属 性 任务三 电光源的种 类	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
2	项目二 灯光设计的配色	任务一 光与色彩的 关系 任务二 灯具色彩搭 配 任务三 光色的空间 应用	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6



3	项目三 灯具在整体照明设计中的应用	<p>任务一 灯具尺寸与安装高度</p> <p>任务二 灯具的材质类型</p> <p>任务三 灯具的功能类型</p> <p>任务四 常见灯具特征</p> <p>任务五 灯具鉴赏</p>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	6
4	项目四 室内照明设计法则	<p>任务一 室内照明设计要点</p> <p>任务二 室内照明配光方式</p> <p>任务三 室内照明表现形式</p> <p>任务四 室内照明设计手法</p> <p>任务五 室内照明设计实例解析</p>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	10
5	项目五 住宅空间照明设计	<p>任务一 玄关空间照明设计</p> <p>任务二 过道空间照明设计</p> <p>任务三 楼梯空间照明设计</p> <p>任务四 客厅空间照明设计</p> <p>任务五 卧室空间照明设计</p> <p>任务六 儿童房间照明设计</p> <p>任务七 书房空间照明设计</p> <p>任务八 餐厅空间照明设计</p> <p>任务九 厨房空间照明设计</p>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	16



		任务十 卫浴空间照明设计		
6	项目六 工装空间照明设计	任务一 商业店铺空间照明设计 任务二 餐饮空间照明设计 任务三 办公室空间照明设计	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8
7	项目七 教育空间照明设计	任务一 教师空间照明设计 任务二 图书馆空间照明设计 任务三 体育场空间照明设计	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	12

## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1. 教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

#### 2. 学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

## （二）评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接电工、照明电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、电工技能等级证书、1+X LED 显示屏职业技能等级证书、PCB 专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

## （十三）教学条件

**资料资源：**注重教材建设，为学生提供教材、电子教案、操作指导、习题、试卷样题库等丰富的学习资料。同时，为学生提供有价值的参考书目录、论坛等自主选择学习资料的资源。

**技术资源：**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作，为学生的自学提供便利。

**实践资源：**提供丰富的实践资源（光电技术实验室和焊接、配盘实训室等实践教学场所），通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

**社会资源：**为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学



习与体验的机会。

创新活动：成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地激发学生学习兴趣。

师资条件：专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

#### （十四）教材编选

选用教材：教材暂定

参考教材：《室内照明设计教程》（王梓羲,王红,蔡大千 主编）中国电力出版社

#### 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2.能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3.主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

### 11.《智能照明技术》课程标准

#### 一、课程基本信息

课程名称	《智能照明设计与应用》				
课程类别	专业基核心课	课程代码	04018011		
课程学分	4	学时	总学时	理论学时	实践学时
			64	28	36
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《电工电子技术》 《照明设计应用》 《LED技术及应用》				
后继课程	《智能光电技术应用综合实训》				

制订人	崔建强	审核人	于江华
-----	-----	-----	-----

## 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、PCB 设计工程师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为 7 个项目，主要包括智能照明的基本概念、方案配置、KNX 智能照明基础功能调试，KNX 智能照明综合功能调试以及 KNX 智能照明系统集成，《智能照明设计与应用》是后续学习《智能光电技术应用综合实训》的基础。总学时 64 学时，其中理论学时 28 学时，实践学时 36 学时。

《智能照明设计与应用》是智能光电技术专业必修的一门专业技术核心课程。其目标是培养 21 世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得智能照明技术必要的基本理论、基本知识和基本分析方法，了解智能照明技术的应用和发展，为学习后续课程以及从事与专业有关的技术和科研等工作打下一定的基础。

## 三、课程设计思路

《智能照明设计与应用》是针对智能光电技术、智能制造装备技术、物联网等专业的人才培养方案要求，培养学生智能照明基础知识的一门专业核心课程。本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取 9 个专题的思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

## 四、课程教学目标

### （一）总体目标

《智能照明设计与应用》课程主要目的是使学生掌握智能照明电路的基本知识



和基本操作技能，通过智能照明设计与应用的学习和实践，使学生具备智能照明电路的设计、调试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

## （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及照明设计等岗位能力要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点。

### 1.素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的应用型人才。

### 2.知识目标

#### （1）智能照明的基本概念

- ①了解智能照明相对传统照明的区别和优点；
- ②掌握智能照明系统的基本功能；
- ③掌握智能照明的应用；

#### （2）KNX 智能照明方案配置

- ①熟悉 KNX 智能照明的系统架构，掌握智能照明系统可实现的控制功能；
- ②根据需求规划智能照明方案，掌握灯具的选择、控制模块的选择；
- ③掌握智能照明系统的设计步骤。

#### （3）KNX 智能照明基础功能调试

- ①能对 ETS 软件进行安装；
- ②了解 KNX 系统的优势；
- ③熟悉使用 ETS5 软件进行编程，了解物理地址、组地址的左右及用法；
- ④掌握 ETS5 软件下载各设备的物理地址并进行测试通信；
- ⑤掌握开闭控制功能设置，了解开关控制模块的分类、参数及功能，并能对开关控制模块进行安装接线；
- ⑥了解 KNX 总线，掌握 KNX 总线接线方法，能对开关控制模块进行基础功能调试；
- ⑦掌握调光功能设置，了解主要的调光控制方式，熟悉晶闸管调光、0~10V 调光以及 DALI 调光三种调光方式；
- ⑧掌握三种调光接线方式，能对调光模块进行调试；
- ⑨掌握窗帘控制功能。



(4) KNX 智能照明综合功能调试

①掌握场景功能实现，能在智能控制面板中设置场景，熟悉掌握控制面板的参数设置；

②可以在各个模块中设置场景，并激活场景功能；

③掌握单个按键调用多个场景，单个按键发送不同值；

④掌握感应控制功能设置，熟悉红外感应器的参数、功能及功能调试，熟悉照度感应器的参数、功能及功能调试；

⑤掌握综合应用场景实现，熟悉办公楼智能照明的综合应用功能、体育场智能照明的综合应用功能以及办园区亮化智能照明的综合应用功能。

(5) 逻辑代数基础与组合逻辑电路

①掌握常用数制与码制、不同数制之间的转换；

②熟练掌握常用逻辑门的符号、表达式及逻辑关系；

③掌握逻辑代数及其化简，集成逻辑门电路功能及应用；

④会组合逻辑电路的分析及设计；

⑤掌握编码器、译码器功能，并会应用。

(6) KNX 智能照明系统集成

①了解 KNX 系统的组网及过滤控制；

②了解 WinSwitch 中控平台软件进行调试；

③可以通过 OPC 方式进行系统集成。

**3.能力目标**

通过本课程的学习，培养学生以下几方面的初步能力：

掌握智能照明系统的相关的基础知识；

能使用电工工具进行操作，进行电路通断测试；

(3) 掌握 KNX 智能照明综合功能调试

(4) KNX 智能照明系统集成；

(5) 能够对电路中出现的故障的进行分析、判断和排除故障；

(6) 掌握调光设置、场景控制。

**五、课程内容和要求**

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
----	------	-----------	---------	------



1	项目一 智能照明基本概念	<p>任务一 传统照明与智能照明的概念及特点;</p> <p>任务二 智能照明的基本功能</p> <p>任务三 为什么选择智能照明, 智能照明的应用范围</p>	<p>采用以教师为主导, 学生为主体的启发式教学法, 根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	4
2	项目二 KNX智能照明方案配置	<p>任务一 控制需求分析</p> <p>任务二 控制方案设计</p>	<p>采用以教师为主导, 学生为主体的启发式教学法, 根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	8
3	项目三 KNX智能照明基础功能调试	<p>任务一 ETS5软件的使用</p> <p>任务二 开闭控制功能设置</p> <p>任务三 调光控制功能设置</p> <p>任务四 窗帘控制功能设置</p>	<p>采用以教师为主导, 学生为主体的启发式教学法, 根据学校教学实际资源与学生的实际情况进行组织教学。</p>	24
4	项目四KNX智能照明综合功能调试	<p>任务一 场景功能实现</p> <p>任务二 感应控制功能设置</p> <p>任务三 综合应用场景功能实现</p>	<p>采用以教师为主导, 学生为主体的启发式教学法, 根据学校教学资源与学生的实际情况</p>	20



			进行组织教学。	
5	项目五 KNX智能照明 系统集成	任务一 中控管理平台设置 任务二 KNX智能照明系统集成	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	8

## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生解决实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

#### 2.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

### （二）评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接电工、PCB 电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、电工技能等级证书、1+X 集成电路开发与测试职业技能等级

证书、PCB专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

### （十五）教学条件

**资料资源：**注重教材建设，为学生提供教材、电子教案、操作指导、习题、试卷样题库等丰富的学习资料。同时，为学生提供有价值的参考书目录、论坛等自主选择学习资料的资源。

**技术资源：**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作，为学生的自学提供便利。

**实践资源：**提供丰富的实践资源（光电技术实验室和焊接、单片机实训室等实践教学场所），通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

**社会资源：**为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学习与体验的机会。

**创新活动：**成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地激发学生学习的兴趣。

**师资条件：**专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

### （十六）教材编选



选用教材：《KNX智能照明系统》（孙健主编）高等教育出版社

参考教材：《LED技术及应用》（杜嵩榕、严启荣、周秋燕主编）电子工业出版社

《照明设计与应用》（姜兆宁、刘达平主编）江苏凤凰科学技术出版社

《照明技术与照明设计》（刘登飞主编）机械工业出版社

《LED照明设计与应用》（刘祖明, 黎小桃, 陈丽等主编）电子工业出版社

《智能建筑照明技术》（周巧仪、戎小戈主编）电子工业出版社

## 七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

### 12. 《岗位实习》课程标准

### 13. 《毕业设计（论文）》课程标准

### 14. 《电子产品设计与制作实训》课程标准

#### 一、课程基本信息

课程名称	《电子产品设计与制作实训》				
课程类别	专业实践课	课程代码	04018014		
课程学分	2	学时	总学时	理论学时	实践学时
			2w	0	2w
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用				
授课方式	实践操作				
先修课程	《电子技术》				
后继课程	无				
制订人	崔建强	审核人	于江华		

#### 二、课程性质与作用



依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、照明设计工程师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为3个项目，主要包括手机充电器的设计与安装、迷你音响的设计与制作、三人表决器的设计与制作，实践学时为2周。

《电子产品设计与制作实训》是专业必修的一门专业实践课程。其目标是培养21世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得单片机应用技术的实践能力。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的巩固，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线下教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果。

### 四、课程教学目标

#### （一）总体目标

《电子产品设计与制作实训》课程主要目的是使学生掌握电子产品制作技能，通过实践，使学生具备电子产品设计、调试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

#### （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及单片机设计等岗位能力要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点，教学目标及重难点如图4所示。

##### 1.素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的



应用型人才。

## 2.知识目标

- (1) 掌握变压器的选择
- (2) 掌握二极管的检测和相关电路的分析
- (3) 掌握手机充电器的设计与安装
- (4) 掌握基本放大电路的基本原理
- (5) 掌握迷你音响的设计与制作
- (6) 掌握门电路的识别与检测
- (7) .掌握三人表决器安装测试
- (8) 掌握触发器的认知及逻辑功能测试
- (9) 掌握时序逻辑电路的分析
- (10) 掌握计数器的认知及逻辑功能测试
- (11) 掌握译码器的认知及逻辑功能测试

## 3.技能目标

- (1) 能描述二极管的主要参数、分类及其选择使用方法；
- (2) 能正确测量各种二极管的外特性；
- (3) 能画出基本放大电路原理图；
- (4) 能对门电路进行分析和计算；
- (5) 能对逻辑函数进行代数法化简和卡诺图化简；
- (6) 能用门电路或中规模集成器件设计简单组合逻辑电路；
- (7) 能用触发器设计时序逻辑电路，会分析时序逻辑电路逻辑功能，正确测试并描述集成计数器的逻辑功能。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	手机充电器的设计与安装	1. 变压器的选择； 2. 二极管的检测和相关电路的分析； 3. 手机充电器的组装。	项目驱动，理虚实一体化教学。	1W
2	迷你音响的设计与制作	1.基本放大电路； 2.迷你音响的设计与制	项目驱动，理虚实一体化教学。	0.5W



		作。		
3	三人表决器的设计与制作	1.门电路的识别与检测； 2.三人表决器安装测试。	项目驱动，理虚实一体化教学。	0.5W

## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生解决实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

#### 2.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

### （二）评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接电工、电气电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、电工技能等级证书、1+X LED 显示屏职业技能等级证书、PCB 专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，

以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

### (三) 教材编选

参考教材：《单片机应用技术》（王静霞 主编）电子工业出版社

### 七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。
2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。
3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 15. 《智能光电技术应用实训》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《智能光电技术应用综合实训》				
课程类别	专业实践课	课程代码	04018015		
课程学分	2	学时	总学时	理论学时	实践学时
			2w	0	2w
适应对象	大三高职生				
适用专业	智能光电技术应用				



授课方式	实践操作		
先修课程	《单片机应用综合实训》		
后继课程	无		
制订人	崔建强	审核人	于江华

## 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、照明设计工程师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为3个项目，主要包括实训室照明设计、家居能照明设计及办公室智能照明设计三个项目，实践学时为2周。

《智能光电技术应用实训》是专业必修的一门专业实践课程。其目标是培养21世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得单片机应用技术的实践能力。

## 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的巩固，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线下教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取9个专题的思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

## 四、课程教学目标

### （一）总体目标

《智能光电技术应用实训》课程主要目的是使学生掌握单片机操作技能，通过单片机技术的学习和实践，使学生具备单片机实训的程序设计、调



试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

## （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及单片机设计等岗位能力要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点，教学目标及重难点如图 4 所示。

### 1.素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的应用型人才。

### 2.知识目标

- （1）了解智能照明的意义；
- （2）掌握智能照明的设计原理；
- （3）熟悉照明系统的安装；
- （4）了解智能照明系统中各模块的功能；
- （5）掌握智能照明系统中各模块的控制原理；
- （6）熟悉调光设计和场景设计；
- （7）掌握传感器联动设计；
- （9）熟悉照明系统整体调试；

### 3.技能目标

- （1）熟悉 ETS 5 软件的程序编写、调试；
- （2）熟练程序下载及驱动配置；
- （3）能熟练操作调光操作；
- （4）可以分析微动传感器采集算法
- （5）能搭建整体系统；
- （6）能设计场景化切换控制模式；
- （7）能整体联动调试；

## 五、课程内容和要求



序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	项目一 实训室照明设计	任务一 实训室照明要求解读 任务二 实训室照明电气图设计 任务三 电路搭建安装 任务四 实训室照明系统整体调试	项目驱动，理虚实一体化教学。	1W
2	项目二 家居智能照明设计	任务一 家居智能照明要求解读 任务二 家居智能照明电气图设计 任务三 电路搭建安装 任务四 家居智能照明系统整体调试	项目驱动，理虚实一体化教学。	0.5W
3	项目三 办公室智能照明设计	任务一 办公室智能照明要求解读 任务二 办公室智能照明电气图设计 任务三 电路搭建安装 任务四 办公室智能照明系统整体调试	项目驱动，理虚实一体化教学。	0.5W

## 六、教学建议

### (一) 教学方法

#### 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实

施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生解决实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

## 2. 学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学 MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

## (二) 评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接电工、电气电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、电工技能等级证书、1+X LED 显示屏职业技能等级证书、PCB 专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



## 考核评价体系

### （三）教材编选

参考教材：《单片机应用技术》（王静霞 主编）电子工业出版社

### 七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。
2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。
3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 16. 《单片机应用综合实训》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《单片机应用综合实训》				
课程类别	专业实践课	课程代码	04018016		
课程学分	3	学时	总学时	理论学时	实践学时
			3w	0	3w
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用				
授课方式	实践操作				
先修课程	《电子产品设计与制作》				
后继课程	智能光电技术应用综合实训				
制订人	崔建强	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

依据“岗课赛证”融合育人理念，对标国家专业教学标准，行业、企业专业标准，全国技能大赛相关要求，“1+X”证书等级标准要求，结合电工、PCB 设计工程师、电子工程师等重要职位的工作职责，提炼典型工作项目，将课程内容重构为 3 个项目，主要包括自动售货机、智能洗衣机及智能寻迹



小车三个项目，实践学时为 3 周。

《单片机应用综合实训》是专业必修的一门专业实践课程。其目标是培养 21 世纪具有工程实践能力和创新能力的技术应用型专门人才，通过课程教学，使学生获得单片机应用技术的实践能力。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的巩固，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线下教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取 9 个专题的思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

### 四、课程教学目标

#### （一）总体目标

《单片机应用综合实训》课程主要目的是使学生掌握单单片机操作技能，通过单片机技术的学习和实践，使学生具备单片机实训的程序设计、调试和分析能力，为后续课程打下专业基础。

#### （二）具体目标

依据人才培养方案、课程标准，电工国家职业标准以及单片机设计等岗位要求，确定本项目的教学目标，根据学情分析及教学目标制定教学重难点，教学目标及重难点如图 4 所示。

##### 1. 素质目标

培养具有家国情怀、爱岗敬业精神、勇于创新精神、具有民族自豪感、精益求精的工匠精神、团队合作精神、劳模精神、工程思维、数字素养高的应用型人才。

##### 2. 知识目标

- （1）了解单片机自动售货机的电路原理；
- （2）掌握单片机自动售货机的功能；
- （3）熟悉单片机自动售货机的程序编辑思路；
- （4）了解单片机自动洗衣机的电路原理；



- (5) 掌握单片机自动洗衣机的功能；
- (6) 熟悉单片机自动洗衣机的程序编辑思路；
- (7) 了解单片机寻迹小车的结构原理；
- (8) 掌握单片机寻迹小车的功能；
- (9) 熟悉单片机寻迹小车的程序编辑思路；

### 3.技能目标

- (1) 熟悉 Keil 5 软件的程序编写、调试；
- (2) 熟练串口下载助手的使用；
- (3) 能熟练操作 LCD12864 液晶显示屏的程序编写；
- (4) 可以分析矩阵按键的进制算法
- (5) 能装配寻迹小车车模；
- (6) 能组装寻迹小车机械、电子结合；
- (7) 能控制和调试整个模块；

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动及建议	参考课时
1	项目一 自动售货机	任务一 自动售货机电路原理分析 任务二 自动售货机各个模块分析 任务三 自动售货机程序编写调试	采用以学生操作为主导，根据学校实训教学资源与学生的实际情况进行组织实践教学。	0.5W
2	项目二 自动洗衣机	任务一 自动洗衣机电路原理分析 任务二 自动洗衣机各个模块分析 任务三 自动洗衣机程序编写调试	采用以学生操作为主导，根据学校实训教学资源与学生的实际情况进行组织实践	0.5W



			教学。	
3	项目三 寻迹小车	任务一 寻迹小车车模装配 任务二 寻迹小车各模块分析测试 任务三 寻迹小车整车组装 任务四 寻迹小车整车程序编辑、调试	采用以学生操作为主导，根据学校实训教学资源与学生的实际情况进行组织实践教学。	1W

## 六、教学建议

### （一）教学方法

#### 1.教法

课程教学采用项目导向、任务驱动、情境教学、小组合作等教学方法实施教学。学生能够将理论知识与实践操作相结合，注重学生自主探究学习能力的培养，注重学生实际问题能力的考核及增值性评价，最终达成教学目标。

#### 2.学法

倡导学生自主学习、合作学习、探究学习、深度学习。

【课前自主探究学习】学生依托学银在线、国家智慧教学服务平台、中国大学MOOC、中国知网等在线平台资源完成课前课后自主学习，做到科教融合。

【课中合作学习】学生根据工作页、教师指导、小组方案开展小组合作学习。

【课后深度学习】学生完成课后分层拓展任务，深度学习，拓展知识点。

### （二）评价方法

本课程采用“评价主体多元化、评价要素多样化、评价结果可量化”的原则设计考核评价机制，对接电工、PCB 电路设计、电子焊接、电子产品测试等岗位职责、电工技能等级证书、1+X LED 显示屏职业技能等级证书、PCB 专业技能证书（初级）、智能电子产品开发职业技能大赛（评分标准）相关要求设置评价标准。依托智慧教学系统实现全过程数据采集与即时评价，以过程性评价为主，并探索实施增值性评价，不比基础比进步，关注学生的增质量，注重差异化分层教学评价，构建全方位、全员考核评价体系，实现全面发展，技能成才。下图所示为考核评价体系。



考核评价体系

### (三) 教学条件

**技术资源：**注重电子课件、教学视频、技术资料等资源的建设工作，为学生的自学提供便利。

**实践资源：**提供丰富的实践资源（机电一体化实验室和焊接、配盘实训室等实践教学场所），通过课堂实践、课外兴趣小组、课后实践等方式提高学生的动手能力。

**社会资源：**为学生推荐相关实训基地、技术企业等，给学生提供现场学习与体验的机会。

**创新活动：**成立创新科技小组，业余时间内指导学生搞好创新活，更加有效地激发学生学习兴趣。

**师资条件：**专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

### (四) 教材编选

**参考教材：**《单片机应用技术》（王静霞 主编）电子工业出版社

## 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。



- 2.能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。
- 3.主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 17. 《LED 显示屏安装与维护综合实训》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《LED显示屏安装与维护综合实训》				
课程类别	专业实践课	课程代码	04018017		
课程学分	2	学时	总学时	理论学时	实践学时
			2W	0	2W
适应对象	大三高职生				
适用专业	智能光电技术应用技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《LED显示屏技术应用》				
后继课程	《智能光电技术应用实训》				
制订人	于江华	审核人	于江华		

### 二、课程性质与作用

《LED 显示屏安装与维护综合实训》是智能光电技术应用专业的专业核心课程。通过本课程的学习，使学生掌握 LED 显示屏技术应用，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的基础，提高学生的职业素养，弘扬社会主义核心价值观。

该课程是后续专业课程教学的基础，为后续《智能光电技术应用实训》等课程的学习和应用起着理论和实践铺垫作用。

### 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，



对接 1+X LED 显示屏应用等级证书，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

#### 四、课程教学目标

##### （一）总体目标

《LED 显示屏安装与维护综合实训》课程是智能光电技术应用专业学生实践实训课程，通过本课程的学习使学生掌握 LED 显示屏安装与维护操作技能，学会运用本课程的相关知识去分析问题和解决问题。

##### （二）具体目标

###### 1.知识目标

- （1）掌握 LED 显示屏控制系统接收卡方案设计方法；
- （2）掌握 LED 显示屏控制系统控制器方案设计方法；
- （3）掌握 LED 显示屏控制系统配件方案设计方法。

###### 2.能力目标

通过本课程的学习，培养学生以下几方面的初步能力：

- （1）能够设计 LED 显示屏控制系统方案；
- （2）能够对 LED 显示系统进行安装；
- （3）能够对 LED 显示系统进行调试；
- （4）能够解决 LED 显示系统故障。

###### 3.素质目标

（1）通过 LED 显示屏应用的学习，激发同学们的学习兴趣，促使其加深认识所学专业，培养专业归属感。

（2）培养独立思考、勤于思考、善于提问的学习习惯，进一步树立崇尚科学精神，坚定求真、求实和创新的科学态度。

#### 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时



1	项目一 LED 显示屏 控制系统方 案设计与运 维	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 需求收集与确认</li> <li>1.1.1 需求收集</li> <li>1.1.2 需求确认</li> <li>1.1.3 建立需求列表</li> <li>1.2 方案设计</li> <li>1.2.1 接收卡方案设计</li> <li>1.2.2 控制器方案设计</li> <li>1.2.3 配件方案设计</li> <li>1.2.4 设备清单</li> <li>1.3 方案评审</li> <li>1.4 方案实施</li> <li>1.5 方案交付</li> </ul>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	1W
2	项目二 典型LED显 示屏控制系 统方案设计与调试	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 矩形屏方案</li> <li>2.1.1 常规矩形屏方案</li> <li>3.1.2 超长/超高矩形屏方案</li> <li>2.1.3 8K 超高清屏方案</li> <li>2.2 异形屏方案</li> <li>2.2.1 花瓣屏方案</li> <li>2.2.2 球形屏方案</li> <li>2.2.3 旋转屏方案</li> <li>2.3 低延迟显示系统解决方案</li> <li>2.3.1 方案概述</li> <li>2.3.2 方案特点</li> <li>2.3.3 方案执行</li> <li>2.3.4 案例分享</li> <li>2.4 远距离传输解决方案</li> <li>2.4.1 方案概述</li> <li>2.4.2 方案执行</li> <li>2.4.3 案例分享</li> <li>2.5 高画质解决方案</li> </ul>	采用以教师为主导，学生为主体的启发式教学法，根据学校教学实际资源与学生的实际情况进行组织教学。	1W



		<p>2.5.1 HDR 解决方案</p> <p>2.5.2 画质引擎解决方案</p> <p>2.6 集群发布解决方案</p> <p>2.6.1 方案概述</p> <p>2.6.2 方案特点</p> <p>2.6.3 方案执行</p> <p>2.6.4 案例分享</p> <p>2.7 交通诱导屏解决方案</p> <p>2.7.1 方案概述</p> <p>2.7.2 方案特点</p> <p>2.7.3 方案执行</p> <p>2.8 分布式解决方案</p> <p>2.8.1 方案概述</p> <p>2.8.2 方案特点</p> <p>2.8.3 方案执行</p> <p>2.8.4 案例分享</p>		
--	--	---	--	--

## 六、教学建议

### （一）教学方法

教师可以根据自身的素质、教学的需要以及教学条件,选择不同方式进行教学。采用课堂讲授与实验相结合的形式,在内容上要突出重点,深入浅出,加强实验教学,增强感性认识和动手实践能力。教学中要结合教学内容的特点,培养学生独立学习习惯,努力提高学生的自学能力和创新精神,要重视对学生学习方法的指导。

### （二）评价方法

本课程采用实践考核形式。

1.平时成绩10%，实践技能考核 90%。

2.平时成绩的评价主要通过课堂提问、课外作业、阶段考查成绩、平时的出勤率等形式去完成。

3.实践考核主要考核LED显示屏系统调试、组装、故障解决的能力。

### （三）教学条件



### 1.教学资源

本课程拥有丰富的教学资源，包括多媒体教室、电子教案、课件、习题库等资源信息，LED显示屏应用实训室实践教学场所。

### 2.师资条件

专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生在学习过程与结果进行归纳总结。

### （四）教材编选

参考《LED显示屏应用（高级）》（袁胜春等主编）电子工业出版社

### 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2.能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3.主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。

## 18.《LED 显示屏维修综合实训》课程标准

### 一、课程基本信息

课程名称	《LED显示屏维修综合实训》				
课程类别	专业实践课	课程代码	04018018		
课程学分	2	学时	总学时	理论学时	实践学时
			2W	0	2W
适应对象	大二高职生				
适用专业	智能光电技术应用技术				
授课方式	理论讲授与实践操作相结合				
先修课程	《LED显示屏应用》				
后继课程	《智能光电技术应用实训》				
制订人	于江华	审核人	于江华		



## 二、课程性质与作用

《LED显示屏维修综合实训》是智能光电技术应用专业的专业核心课程。通过本课程的学习，使学生掌握LED显示屏维修技术应用，培养学生敬业爱岗的工匠精神，打下坚实的基础，提高学生的职业素养，弘扬社会主义核心价值观。

该课程是后续专业课程教学的基础，为后续《智能光电技术应用实训》等课程的学习和应用起着理论和实践铺垫作用。

## 三、课程设计思路

本课程以学练并举、技能成才为理念，遵循专业技能线、思政育人线两条线，既注重理论知识的学习，又强化专业技能的训练，同时将“思政育人主线”贯穿始终。课堂教学分课前探学、课中研学、课后拓学三个环节，教学实施过程分探、导、析、练、评、拓六步，循序渐进展开教学。

专业技能线采用线上线下混合式教学模式，“岗”、“课”、“赛”、“证”有机融合，对接1+X LED显示屏应用等级证书，注重学生数字化素养的培育。思政育人线注重系统化设计、达到润物无声的育人效果，精心选取思政内容融入整个项目实施过程，做到全面发展，立德树人。

## 四、课程教学目标

### （一）总体目标

《LED显示屏维修综合实训》课程是智能光电技术应用专业学生实践实训课程，通过本课程的学习使学生掌握LED显示屏维修基本操作技能，学会运用本课程的相关知识去分析问题和解决问题。

### （二）具体目标

#### 1.知识目标

- （1）掌握LED显示屏维修的基本工艺要求；
- （2）掌握LED显示屏常见软件故障维修方法；
- （3）掌握LED显示屏硬件故障维修方法；

#### 2.能力目标

通过本课程的学习，培养学生以下几方面的初步能力：

- （1）能够维修LED显示屏灯珠的能力；
- （2）能够维修LED显示屏线路的能力；
- （3）能够维修LED显示屏芯片的能力；



- (4) 能够维修LED显示屏综合故障的能力;
- (5) 能够研判LED显示屏综合故障点的能力;

### 3.素质目标

(1) 通过LED显示屏维修课程的学习, 激发同学们的学习兴趣, 促使其加深认识所学专业, 培养专业归属感。

(2) 培养独立思考、勤于思考、善于提问的学习习惯, 进一步树立崇尚科学精神, 坚定求真、求实和创新的科学态度。

## 五、课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一-LED显示屏硬件维修	1.灯珠的维修; 2.线路维修; 3.芯片维修。	采用以教师为主导, 学生为主体的启发式教学法, 根据学校教学资源与学生的实际情况进行组织教学。	1W
2	项目二-LED显示屏系统故障维修	1.系统调试故障维修; 2.系统设计问题改造。	采用以教师为主导, 学生为主体的启发式教学法, 根据学校教学实际资源与学生的实际情况进行组织教学。	1W

## 六、教学建议

### (一) 教学方法

教师可以根据自身的素质、教学的需要以及教学条件, 选择不同方式进行教学。采用课堂讲授与实验相结合的形式, 在内容上要突出重点, 深入浅出, 加强实验教学, 增强感性认识和动手实践能力。教学中要结合教学内容的特点, 培养学生独立学习习惯, 努力提高学生的自学能力和创新精神, 要重视对学生学习方法的指导。

### (二) 评价方法

本课程采用实践考核形式。

1.平时成绩10%, 实践技能考核 90%。



2.平时成绩的评价主要通过课堂提问、课外作业、阶段考查成绩、平时的出勤率等形式去完成。

3.实践考核主要考核LED显示屏系统故障解决的能力。

### （三）教学条件

#### 1.教学资源

本课程拥有丰富的教学资源，包括多媒体教室、电子教案、课件、习题库等资源信息，LED显示屏应用实训室实践教学场所。

#### 2.师资条件

专任教师且具有高校教师资格；任课教师具有良好的教师素养，对教学工作满怀热情；掌握教学论、方法论和一定的教学经验，启发引导学生积极思维，指导学生对学习过程与结果进行归纳总结。

### （四）教材编选

参考《LED显示屏安装调试与故障检修实例》（周志敏等主编）中国电力出版社

## 七、说明

1.教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2.能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。