

# 《光伏发电技术》课程标准

课程代码： 0500238

课程类别： C

适用专业： 光电技术应用

授课单位： 电子工程学院

学时： 52

编写执笔人及编写日期： 邓峰 2017. 06

学分： 2

审定负责人及审定日期： 黄焰 2017. 06

## 1、课程定位和课程设计

### 1.1 课程性质与作用

光伏发电技术课程是光电技术应用专业核心课程，是校企合作开发的基于工作过程的课程。课程通过学习太阳能电池的工作原理和生产过程，使学生掌握太阳能电池的生产、组装、测试及光伏发电系统设计、组装和应用等技术。光伏发电技术课程是随着光电子产业的蓬勃发展而应运而生的一门创新型课程。立足于“武汉·中国光谷”各类光伏、光电子企业，设置了针对企业生产过程，迎合企业实际需求的课程内容，与企业生产人员一起研讨，编写了《光伏发电技术》教材，为学生在光伏、光电子行业从事装配、调试、检测、设计、施工等工作奠定了良好的基础。

该课程的前导课程包括《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《光电探测与处理》、《单片机原理及应用》，后续课程为顶岗实践。

### 1.2 课程基本理念

课程开发遵循“设计导向”的现代职业教育指导思想，具有针对企业实际生产过程要求的实用性，内容紧贴生产实践过程，强化学生基本素质、实践能力和职业素养的培养，突出课程的职业性、实践性和开放性，紧紧盯住产业需求、牢牢贴近一线服务，专业融入产业、规格服从岗位、教学贴近生产，构建有高职特色的、理论与实践并重、以岗位群技术应用能力为主线的课程教学体系。

### 1.3 课程思路

课程设计的过程立足于专业人才培养目标，紧密结合企业，开展校企深度合作，综合考虑课程教学软、硬件条件。企业专家、工程技术人员参与课程设计，直接承担课程教学任务保障了教学内容的岗位针对性，教学项目与真实生产任务相适应。在课程教学设计上，基于校企的紧密友好合作关系，由企业参与教学，让学生到企业去学习，工学结合，实现教、学、做一体化的教学模式。

(1) 为了进一步提高学生的实践动手能力，在教学过程中采用教学做一体模式，以实际生产线标准要求学生，以实践引领理论知识的学习，以企业生产任务的项目为教学提高学生的动手技能。

(2) 在教学过程中引入行业标准，将企业实际产品作为课程教学中的教具，让学生有直观的感受，将光伏电池的制造、测试、组件测试、逆变器和光伏系统工程有机结合在一起形成一套知识系统，学生在相关企业只用少量培训即可上岗。

## 2、课程目标

课程工作任务目标：经过课程学习，使学生掌握太阳能电池的生产、组装过程；光伏电池的组装及发电技术；掌握各种光伏器件的制造方法和流程；能熟练组装成品并操作使用；能进行光伏组件的安装、调试作业。

职业能力目标：培养学生对自己承担工作的责任意识；培养学生吃苦耐劳精神，通过训练提高学生应对工作压力的心理承受能力。培养学生自我学习和自我发展的能力；培养学生分析解决问题的能力；培养学生的创新能力。

### 3、课程内容与要求

#### 学习情境规划和学习情境设计

学习情境	情境描述	职业能力（知识、技能、态度）	课时
1. 半导体物理基础知识	学习半导体物理基础知识；了解半导体生产工艺。	知晓常见半导体器件的工作原理及其制造工艺。	4
2. 太阳能光伏发电原理，测试光伏电池 V-I 特性曲线	太阳能光伏发电的工作原理。	掌握太阳能光伏电池的发电原理。	8
3. 太阳能光伏电池生产工艺	太阳能光伏电池的工作原理和结构； 太阳能光伏电池的制造过程及封装。	光伏电池的结构、能基本掌握太阳能光伏电池的生产、制备过程。	2
4. 太阳能光伏发电跟踪系统	太阳能光伏电池跟踪系统的原理及控制方法，各种最大功率跟踪的原理和优缺点	对太阳能光伏发电跟踪系统有自己的设计思路并简述优缺点。	6
5. 太阳能光伏逆变器	了解太阳能光伏逆变器的分类、应用领域及工作原理。	能做基本的光伏逆变器的选型。	4
6. 太阳能光伏系统储能装置	充放电控制器以及铅酸蓄电池的维护注意事项及选型方法。	能做基本的控制器选型，铅酸电池维护及设计选型。	4
7. 光伏发电系统设计	光伏并网，离网系统的设计计算方法。	设计简单的光伏离网、并网系统	4
8. 单项技能训练以及光伏小制作	通过实验和小制作，加深对知识的理解并加以运用。	应用光伏元件实现生活常用的小工具和产品。	20
合计			52

### 4、课程实施

#### 4.1 教学条件

##### 4.1.1 软硬件条件

校内具有太阳能光伏发电实训室，配备各种流水线，能够满足学生实验、实训课程的需要。

#### 4.1.2 师资条件

任课教师应全面掌握太阳能光伏发电技术课程中所涵盖的相关理论知识及相关的实践操作技术

#### 4.2 教学方法建议

任课教师可根据教学内容，采取项目教学法、任务驱动法进行理论课程教学，通过实物展示、生产流程介绍、生产过程视频展示进行全方面的理论和实践教学。

#### 4.3 教学评价、考核要求

以学习情境作为考评单元，按照各个情境的难易程度和权重进行评分，实践类课题应根据每个学习情境的完成情况进行考核。

#### 4.4 教材编写

(1) 教学目标，(2) 工作任务，(3) 实践操作（相关实践知识），(4) 问题探究（相关理论知识），(5) 知识拓展（选学内容），(6) 练习。教材体现任务驱动、实践导向的课程设计思想。

### 5、课程资源开发与利用

教材：《太阳能、风能发电技术》 杨晟 邓峰主编，电子工业出版社，2013 年 6 月第一版

学习参考书：1.《太阳能光伏并网发电系统》，[澳]斯泰普尔顿尼尔著，机械工业出版社，2014 年 5 月第一版

2.《纳米光伏技术》 LoucasTsakalakos 著，电子工业出版社，2014 年 2 月第一版

教学资源：光伏发电系统试验箱、风光互补型发电系统实验台

### 6、其他说明

本课程标准根据武汉软件工程职业学院光电技术应用专业(光电智能设计方向)人才培养方案制订，适用于三年制高职光电技术应用专业，随着实训环境的改变，其中有关教学内容可以进行适当调整。