

《激光设备组装与应用》课程标准

课程代码:

适用专业: 光机电应用技术

学时: 52

学分: 2

课程类别: C

授课单位: 电子工程学院

编写执笔人及编写日期: 孙冬丽 2015. 06

审定负责人及审定日期: 孙冬丽 2015. 06

1、课程定位和课程设计

1. 1 课程性质与作用

激光设备组装与应用课程是光机电应用技术专业核心课程, 该课程介绍激光的产生原理, 激光器的组成, 激光器的组装方法。课程还介绍了激光技术应用的有关内容, 几种常见的激光器的工作原理及工作条件、激光打标、激光焊接、激光切割的过程和影响工作过程的参数。同时, 本课程突出课程实践性, 通过实际操作激光器, 让学生在实践过程中了解激光器的工作原理及构成, 学会组装、调试激光器, 并且加强调 Q、打标、焊接、切割等的实际技术环节的操作, 为以后的实习打下良好的基础。课程对应激光机装调工中(高)级工职业资格证书。先导课程为《工程光学》, 后续课程为《光电探测与处理》、《工业控制技术》等。

1. 2 课程基本理念

激光设备组装与应用课程开发遵循“设计导向”的现代职业教育指导思想, 其目标是学生职业能力开发, 课程教学内容的取舍和内容排序遵循职业性原则, 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, 教学贴近生产。

1. 3 课程设计思路

激光设备组装与应用课程要求学生掌握激光器的结构, 激光产生的条件, 了解激光产生的必备条件确定完整的激光器的组成, 并掌握激光器的应用, 同时应能够使用不同类型的激光器对材料进行打标、焊接、切割等加工工作。课程设计脉络与激光制造、激光加工类企业员工培训过程相吻合, 将课程教学与职业资格考证融为一体, 在课程考核合格, 学生可获得激光机装调工中(高)级工职业资格证书。

2. 课程目标

※专业能力目标

经过课程学习, 要求学生掌握各种激光设备的基本结构, 熟练掌握常见激光器的使用、装配、调试、维护方法; 并能熟练利用激光设备完成打标、焊接、雕刻、打孔等激光加工工艺过程。培养学生处理工作任务的整体把握、协调能力。

※社会能力目标

培养学生共同进行激光设备安装调试的团队协作精神；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。

※方法能力目标

- (1) 培养学生自我学习和自我发展的能力；
- (2) 培养学生分析解决问题的能力；
- (3) 培养学生的创新能力。

3. 课程内容与要求

集中实践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. 激光打标机操作	先用 2 学时对照具体设备，借助多媒体教学条件讲解激光打标机的种类结构以及操作，然后用 2 学时以学生自主学习为主进行激光打标机的操作训练，并进行小组讨论，归纳总结。	知识目标：掌握激光打标机的基本种类及结构，开关机流程。 能力目标：要求能够熟练进行激光打标机的操作、水循环系统维护及参数设置。 情感目标：通过激光打标机操作增加学生学习课程的兴趣、自信心和成就感，提高学生的职业素养，培养学生的团队精神。	4
2. 激光打标机谐振腔及光路传输系统装调	先用 2 学时对照具体设备，借助多媒体教学条件讲解激光打标机的基本种类及结构、组成元件，再用 2 学时对照具体设备讲解激光打标机装配、调试、维护方法，最后用 4 学时以学生自主学习为主进行激光打标机装配调试训练，并进行小组讨论，归纳总结。	知识目标：掌握激光打标机的基本种类及结构，掌握各组成元件的作用。 能力目标：要求能够熟练进行谐振腔的装调、水循环系统维护、振镜系统维修。 情感目标：通过激光谐振腔的装调增加学生学习课程的兴趣、自信心和成就感，提高学生的职业素养，培养学生的团队精神。	6
3. 金属与非金属名片激光打标	先用 2 学时对照设备介绍激光打标加工工艺方法及有关软件的使用，最后用 4 学时以学生自主学习为主进行金属与非金属名片激光打标工艺训练及归纳总结。	知识目标：了解激光打标机的种类，掌握激光打标设备及工艺参数对激光打标的影响。 能力目标：要求利用激光打标机熟练进行打标加工。 情感目标：通过金属与非金属名片激光打标增加学生学习课程的兴趣、自信心和成就感，提高学生的职业素养，培养学生的团队精神。	6
4. 亚克力板校徽激光雕刻	先用 2 学时对照激光雕刻机讲解其设备基本构成要素、光路检查步骤和加工软件，然后用 4 学时以学生自主学习为主进行亚克力板校徽的加工。	知识目标：掌握激光雕刻机的基本结构和激光雕刻工艺参数对激光雕刻的影响。	6

学习情境	情境描述	职业能力（知识、技能、态度）	课时
	激光雕刻的工艺训练及归纳总结。	能力目标：技能上要求利用激光雕刻机熟练进行雕刻加工。 情感目标：通过亚克力板校徽的激光雕刻增加学生学习课程的兴趣、自信心和成就感，提高学生的职业素养，培养学生的团队精神。	
5. 激光焊接机操作	先用 2 学时对照设备介绍激光焊接机操作使用方法，再以不锈钢板材的拼焊为例引导学生利用 300W 激光焊接机进行不锈钢板材的拼焊过程中，熟悉激光焊接机的操作环节，后用 6 学时以学生自主学习为主进行激光拼焊工艺训练及归纳总结。	知识目标：掌握激光焊接机的基本结构，工作原理，PLC 编程方法，电源使用，离焦量调节，夹具调整。 能力目标：熟练使用激光焊接机，设置不同的加工参数。 情感目标：通过操作激光焊接机完成样品焊接，增加学生学习课程的兴趣、自信心和成就感，提高学生的分析处理问题的能力，培养学生的团队精神，养成良好的职业素养。	8
6. 激光焊接机谐振腔及光路传输系统装调	先用 2 学时对照具体设备，借助多媒体教学条件讲解激光焊接机谐振腔和光路传输系统的基本结构、组成元件、安装、调试步骤，对照具体设备演示激光焊接机装配、调试方法，最后用 4 学时以学生自主学习为主进行激光焊接机谐振腔和光路传输系统装配调试训练，并进行小组讨论，归纳总结。	知识目标：掌握激光焊接机的谐振腔和光路传输系统基本结构，各组成元件的作用。 能力目标：能够熟练进行激光焊接机谐振腔、光路传输系统安装、调试。 情感目标：通过激光谐振腔的装调增加学生学习课程的兴趣、培养学生的细心和耐心，提高学生的职业素养，培养学生的分析解决问题的良好习惯及团队精神。	6
7. 金属盒激光切割焊接加工	以切割、焊接一个不锈钢金属盒为主题，组织学生分组讨论如何实现，怎样实现，引导学生学习激光焊接机和激光切割机的操作，PLC 编程，CNC2000 切割软件的使用，了解激光切割、焊接加工工艺。使学生带着问题主动学习。	知识目标：掌握激光焊接和激光切割的工艺要求。 能力目标：熟练使用激光焊接机和激光切割机，进行激光切割、焊接加工。 情感目标：通过激光切割、焊接加工金属盒实验，增加学生学习课程的兴趣、自信心和成就感，提高学生的分析处理问题的能力，培养学生的团队精神。	6
8. 三光纤激光器的光路调整	先用 2 学时对照具体设备，借助多媒体教学条件讲解三光纤激光焊接机谐振腔和光路传输系统的基本结构、组成元件、安装、调试步骤，对照具体设备演示激光焊接机装配、调试方法，最后用 4 学时以学生自主学习为主进行三光纤激光焊接机光路传输系统装配调试训练，并进行小组讨论，归纳总结。	知识目标：掌握三光纤激光焊接机结构和调整要领。 能力目标：熟练使用三光纤激光焊接机的调整方法，能够熟练进行安装、调试。 情感目标：通过三光纤激光焊接机光路的调整，增加学生学习课程的兴趣，培养学生的细心和耐心，提高学生的分析处理问题的能力，培养学生的团队精神。	6

学习情境	情境描述	职业能力（知识、技能、态度）	课时
9. 大功率激光切割机操作与编程	先用 2 学时介绍大功率激光切割机的操作编程与日常维护, 再用 2 学时组织学生进行大功率激光切割机的操作与编程。	知识目标: 要求掌握大功率激光切割机的操作与编程。 能力目标: 要求基本能够操作一种大功率激光切割机。 情感目标: 通过大功率激光切割机的操作与编程增加学生学习课程的兴趣、自信心和成就感, 提高学生的分析处理问题的能力, 培养学生的团队精神。	4
总计			52

4. 课程实施

4. 1 教学条件

4. 1. 1 软硬件条件

校内拥有激光加工技术省级实训基地, 激光加工工艺实训室。实训基地既可以实现激光设备组装的实训, 又可进行综合应用性的工艺实践训练。校内与奔腾楚天激光企业共同建设了大功率激光切割生产性实训基地, 学校聘请省级楚天技能名师吴让大总经理位学生上课, 课程教学的部分内容一定程度上能够与企业生产过程达到实质的融合。

4. 1. 2 师资条件

要求课程教师具有双师型教师, 集中实训环节实践指导教师具有很强的实践动手能力。课程所有任课教师要求具有光学、电工电子、工业控制知识背景, 具有装配调试激光器、进行激光加工实践经历。

4. 2 教学方法建议

课堂教学结合课程特点和学生基本状况, 采用任务驱动法进行教学, 通过给学生布置生产任务, 学生通过完成生产任务学习有关理论知识和掌握有关实践技能。在具体教学过程中, 采用对比法、考核激励法等丰富多彩的教学方法。

(1) 对比法: 将两种或多种装配调试或加工方法举行比较, 分析优劣, 寻找差别, 提高动手实际能力和总体的工作组织能力;

(2) 考核激励法: 通过多种形式的考核方法, 激励学生全面均衡发展。课程考核的主要目的是检验教与学的效果, 促进教学内容的完善、教学方法的改进, 促进素质教育和人才培养。同时, 考核制度也是引导学生改进学习方法的有效途径。

(3) 分组教学法: 为了培养学生的团队精神, 布置相对复杂的工作任务, 学生通过团结协作共同解决问题, 其中专门安排小组长举行负责, 锻炼学生的领导组织协调能

力。

(4) 现场教学法：采用设备现场或企业生产现场学习的方法，学生具有较高的积极性，无论是理论知识的掌握或实践技能的培养都有实践环境作为支撑，学习效果较好。

4.3 教学评价、考核要求

通过开展学生网上评教、毕业生评价，用人单位评价，教师教学督导评价等多项活动，在课程内容体系，教材建设，实验教学改革，现代化教学方法和手段，网络教学等多方面不断提高。

《激光设备组装与应用》课程的考核一般分为三个方面，平时考勤环节（劳动纪律素质考核），实训报告环节（归纳总结分析问题能力考核），实践操作环节（职业核心能力考核）；

4.4 教材编写

教材的编写突出实践能力，主要目的是锻炼学生的动手能力，能够熟练的组装激光谐振腔，熟练使用各种激光设备，并能够进行相应的工艺加工。

5、课程资源开发与利用

学习资料资源：

教材：《激光加工工艺与设备》 王中林主编，湖北科技出版社，2013年9月

参考书：1. 《激光原理及应用》，陈家壁主编，电子工业出版社，2004.8 第一版
2. 《激光原理》 周炳琨、高以智 主编 国防工业出版社

信息化教学资源：加工软件、模拟仿真软件、编程软件、网络资源

6、其他说明

本课程标准根据武汉软件工程职业学院光机电应用技术专业人才培养方案制订，适用于三年制光电子技术、光机电应用技术专业，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。