

工程教育专业认证背景下金属材料工程专业 实验教学改革探索

柯德庆, 潘应君, 吴 腾

武汉科技大学材料学部, 湖北 武汉

收稿日期: 2023年8月11日; 录用日期: 2023年9月12日; 发布日期: 2023年9月20日

摘 要

随着工程教育专业认证的不断推进, 金属材料工程专业实验教学面临着新的挑战和机遇。为了满足工程教育专业认证的要求, 金属材料工程专业实验教学需要进行改革和创新, 提高实验教学的质量和水平, 培养更多的高素质工程人才。本研究旨在探讨在工程教育专业认证背景下金属材料工程专业实验教学改革现状和问题, 分析工程教育专业认证对金属材料工程专业实验教学改革的影响, 提出针对性的实验教学改革措施和建议, 以为金属材料工程专业实验教学改革提供一定的参考和借鉴。

关键词

工程教育专业认证, 金属材料工程, 实验教学, 教学改革

Exploration of Experimental Teaching Reform of Metal Material Engineering Specialty under the Background of Engineering Education Professional Certification

Deqing Ke, Yingjun Pan, Teng Wu

Faculty of Materials, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan Hubei

Received: Aug. 11th, 2023; accepted: Sep. 12th, 2023; published: Sep. 20th, 2023

Abstract

With the continuous promotion of Professional certification of engineering education, the experi-

mental teaching of metal material engineering is facing new challenges and opportunities. In order to meet the requirements of Professional certification of engineering education, the experimental teaching of metal material engineering needs to be reformed and innovated to improve the quality and level of experimental teaching and cultivate more high-quality engineering talents. The purpose of this study is to explore the current situation and problems of experimental teaching reform of metal material engineering specialty under the background of engineering education Professional certification, analyze the impact of engineering education Professional certification on experimental teaching reform of metal material engineering specialty, and propose targeted experimental teaching reform measures and suggestions, in order to provide some reference and reference for experimental teaching reform of metal material engineering specialty.

Keywords

Engineering Education Professional Certification, Metal Material Engineering, Experimental Teaching, Teaching Reform

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

金属材料工程专业作为工程教育领域的重要专业之一，其实验教学一直是该专业教学中的重要环节[1]。随着工程教育专业认证的不断推进，金属材料工程专业实验教学面临着新的挑战 and 机遇[2]。为了满足工程教育专业认证的要求，金属材料工程专业实验教学需要进行改革和创新，提高实验教学的质量和水平，培养更多的高素质工程人才[3] [4] [5]。

本研究旨在探讨在工程教育专业认证背景下金属材料工程专业实验教学改革的现状和问题，分析工程教育专业认证对金属材料工程专业实验教学改革的影响，提出针对性的实验教学改革措施和建议，以期金属材料工程专业实验教学改革提供一定的参考和借鉴。

2. 工程教育专业认证对金属材料工程专业实验教学的影响

2.1. 工程教育专业认证的背景和意义

随着全球经济的发展和竞争的加剧，工程教育的质量和水平成为各国政府和高等教育机构关注的焦点。为了提高工程教育的质量和水平，保障工程人才的素质和能力，各国纷纷开展了工程教育专业认证活动。

工程教育专业认证是保障工程教育质量的有效手段，通过对工程教育的全面评估和认证，可以促进工程教育的改革和发展，提高工程人才的素质和能力，适应社会和经济的发展需求[6]。

2.2. 工程教育专业认证对金属材料工程专业实验教学的影响

1) 提高实验教学质量和水平

工程教育专业认证要求对实验教学进行全面评估和认证，对实验教学的质量和水平提出了更高的要求。金属材料工程专业实验教学需要符合认证标准和要求，提高实验教学的质量和水平，培养更多的高素质工程人才。

2) 加强实验教学改革和创新

工程教育专业认证要求对实验教学进行改革和创新,采用先进的教学方法和手段,提高实验教学的效果和效率。金属材料工程专业实验教学需要不断进行改革和创新,引入新的教学手段和技术,提高实验教学的质量和水平。

3) 提高实验教学的社会服务功能

工程教育专业认证要求实验教学具有一定的社会服务功能,能够为社会和企业提供技术支持和服务。金属材料工程专业实验教学需要与企业和社会相结合,为企业和社会提供技术支持和服务,促进产学研合作和经济社会发展。

3. 金属材料工程专业实验教学改革的现状和问题

3.1. 实验教学现状分析

金属材料工程专业实验教学具有一定的基础和特点,但也存在一些问题和不足。具体表现在以下几个方面:

1) 实验教学内容单一

金属材料工程专业实验教学内容主要集中在金属材料的制备、加工和测试等方面,较少涉及到其他领域和学科的内容,实验教学内容较为单一。

2) 实验教学手段陈旧

金属材料工程专业实验教学手段主要采用传统的实验仪器和设备,缺乏先进的教学手段和技术,无法满足学生的实验需求和教学要求。

3) 实验教学环境不佳

金属材料工程专业实验教学环境较为拥挤和不卫生,设施和设备较为陈旧,无法提供良好的实验教学环境和条件,影响实验教学的效果和效率。

3.2. 实验教学问题分析

1) 实验教学内容不适应实际需求

金属材料工程专业实验教学内容主要集中在金属材料的制备、加工和测试等方面,较少涉及到其他领域和学科的内容,无法满足实际需求和应用要求。

2) 实验教学手段落后

金属材料工程专业实验教学手段主要采用传统的实验仪器和设备,无法满足学生的实验需求和教学要求,不能很好地提高实验教学的效果和效率。

3) 实验教学管理不规范

金属材料工程专业实验教学管理不规范,缺乏有效的实验教学管理制度和规章制度,无法保障实验教学的安全和稳定性,影响实验教学的质量和效果。

4. 金属材料工程专业实验教学改革的探索与实践

4.1. 实验教学内容的改革

金属材料工程实验教学内容改革是指对实验教学内容进行更新和调整,以适应金属材料工程专业的发展需求和学生的学习需求。首先,可以增加实验项目的多样性和复杂性。传统的金属材料实验教学主要以基础实验为主,如金属材料的组织观察、力学性能测试等。可以增加一些前沿和应用性强的实验项目,如金属材料的表面处理、材料的耐腐蚀性能测试等,以培养学生的实际操作能力和解决问题的能力。其次,可以加强实验教学与理论课程的结合。实验教学应该是理论课程的延伸和实践应用,可以将实验

教学与理论课程的内容进行有机结合，让学生在实验中巩固和应用所学的理论知识。再次，可以引入新的实验技术和方法。随着科学技术的发展，新的实验技术和方法不断涌现，可以将这些新技术和方法引入实验教学中，让学生了解和掌握最新的实验技术和方法。

4.2. 实验教学手段的改革

实验教学手段改革是指对实验教学的方式和方法进行改进和创新，以提高学生的实践能力和创新精神。首先，可以采用项目式实验教学。项目式实验教学是一种以项目为导向的实验教学方式，学生在实际项目中进行实验和研究，培养他们的实践能力和团队合作精神。可以将学生分成小组，每个小组负责一个项目，通过实验和研究解决实际问题。其次，可以采用虚拟实验和模拟实验的方式。虚拟实验和模拟实验是利用计算机和虚拟现实技术进行的实验教学，可以提供更多的实践机会，让学生在虚拟环境中进行实验操作和观察，培养他们的实践能力和创新思维。再次，可以采用互动式实验教学。互动式实验教学是指教师和学生之间进行互动和交流的实验教学方式，可以激发学生的学习兴趣 and 主动参与，提高实验教学的效果。

4.3. 实验教学管理的改革

实验教学管理改革是指对实验教学的管理机制和管理方法进行改革和创新，以提高实验教学的质量和效果。首先，可以加强实验教学的组织和协调。学校可以成立实验教学管理委员会，负责实验教学的规划和组织，制定实验教学的标准和指导方针，确保实验教学的顺利进行。其次，可以加强实验教学的评估和反馈。学校可以建立实验教学的评估体系，对实验教学的质量和效果进行评估，及时反馈学生和教师的意见和建议，不断改进和完善实验教学。再次，可以加强实验教学的师资队伍建设。学校可以加强对实验教师的培训和培养，提高他们的实践能力和教学水平，为实验教学提供有力的支持和保障。

总之，金属材料工程实验教学内容改革、实验教学手段改革和实验教学管理改革是提高金属材料工程专业实验教学质量和效果的重要途径。通过对实验教学内容的更新和调整，改进实验教学的方式和方法，创新实验教学的管理机制和管理方法，可以培养出更多具有实践能力和创新精神的优秀人才。

5. 实验教学改革的成效评估

5.1. 评估指标

本研究将从以下几个方面对实验教学改革的成效进行评估：评估实验教学内容的多样性和适应性，包括实验教学内容的覆盖面和实际应用性。评估实验教学手段的先进性和效果，包括实验教学手段的多样性和效率。评估实验教学管理的规范性和安全性，包括实验室管理制度和规章制度的完善程度和实验教学的安全性和稳定性。

5.2. 评估方法

金属材料工程专业实验教学改革的成效评估方法是评估该改革对学生学习效果和能力提升的影响的重要工具。以下是一些可能的评估方法：

- 1) 学生学习成绩：通过比较改革前后学生的实验成绩，可以评估改革对学生学习成绩的影响。如果改革能够提高学生的实验成绩，说明改革对学生的学习效果有积极的影响。
- 2) 学生实验报告质量：通过评估学生的实验报告质量，可以评估改革对学生实验能力的提升效果。如果改革能够提高学生实验报告的质量，说明改革对学生实验能力的提升有积极的影响。
- 3) 学生实验操作技能：通过评估学生的实验操作技能，可以评估改革对学生实际操作能力的提升效

果。可以通过观察学生的实验操作过程、实验结果和实验设备的使用情况来评估学生的实验操作技能。

4) 学生实验设计能力: 通过评估学生的实验设计能力, 可以评估改革对学生实验设计能力的提升效果。可以通过要求学生设计实验方案、分析实验数据和提出改进意见来评估学生的实验设计能力。

5) 学生实验团队合作能力: 通过评估学生在实验中的团队合作能力, 可以评估改革对学生团队合作能力的提升效果。可以通过观察学生在实验中的合作情况、交流和协作能力来评估学生的团队合作能力。

评估方法可以采用定量和定性相结合的方式。定量评估可以通过统计学生的成绩和实验报告质量等数据, 进行数据分析和比较。定性评估可以通过观察和访谈学生, 了解他们的实验操作技能、实验设计能力和团队合作能力等方面的情况。同时, 可以采用问卷调查的方式, 收集学生对实验教学改革的反馈意见和建议, 以进一步评估改革的成效。

6. 结束语

本研究对在工程教育专业认证背景下金属材料工程专业实验教学改革探索进行了深入的研究和探讨, 提出了实验教学改革的措施和建议。加强实验教学与工程实践的联系, 增加实验教学的数量和种类, 满足学生不同层次和不同领域的实验需求。引入先进的实验教学手段和技术, 建立数字化实验教学平台, 提高实验教学的效果和效率。建立健全的实验室安全制度和规章制度, 加强实验室安全管理, 确保实验教学的安全性和稳定性。未来, 金属材料工程专业实验教学改革需要不断深化和推进, 提高实验教学的质量和水平, 培养更多的高素质工程人才。

基金项目

武汉科技大学创新人才培养专项: 基于多层次项目教学培养拔尖创新人才的探索与实践。项目号: 2023X065。

参考文献

- [1] 李辉平, 贺连芳, 李敏, 等. 工程教育认证背景下金属专业实验教学[J]. 中国冶金教育, 2020(4): 60-62.
- [2] 姬帅, 雒设计, 李勇, 等. 工程教育专业认证下培养金属材料工程专业学生创新能力的实践教学体系研究[J]. 教育现代化, 2020, 7(4): 1-3.
- [3] 邹幽兰, 谢淑红, 齐福刚. 工程教育专业认证助力创新人才培养机制探索[J]. 大学, 2020(33): 49-50.
- [4] 冯义成, 康福伟, 付原科, 等. 工程教育专业认证背景下金属材料工程专业课程体系建设探索[J]. 中国现代教育装备, 2023(11): 80-82.
- [5] 贾延琳, 崔素萍, 席晓丽, 等. 工程教育认证背景下材料科学与工程专业教学改革与实践[J]. 高教学刊, 2023, 9(21): 128-131.
- [6] 李志义, 赵卫兵. 我国工程教育认证的最新进展[J]. 高等工程教育研究, 2021(5): 39-43.