第 3 卷◆第 11 期◆版本 1.0◆2020 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

基于工程教育认证的《材料成型设备及自动化》课程教学改革

午丽娟
上海电机学院(材料学院)
DOI:10.12238/er.v3i11.3362

[摘　要] 基于工程教育认证核心理念,结合“中国制造2025”和本专业培养目标,制定了材料成型设备及自动化的课程培养目标,优化了课程教学内容,实施了混合式课堂教学和项目驱动的多样化教学模式,完善了课程考核机制。课程教学改革有效促进了工程教育认证模式的执行,提升了学生专业应用能力和本专业工程教育质量。
[关键词] 工程教育认证；培养目标；混合式课堂；项目驱动；过程考核
中图分类号：C961　文献标识码：A

Teaching Reform of "Material Molding Equipment and Automation" Course Based on Engineering Education Certification

Lijuan Wu
School of Materials, Shanghai(School of Materials)

[Abstract] Based on the core concept of engineering education certification, combined with "Made in China 2025" and the training objectives of this major, the curriculum training objectives of material molding equipment and automation are formulated, the curriculum teaching content is optimized, and the mixed classroom teaching and project-driven diversity are implemented The teaching model has improved the course assessment mechanism. Curriculum teaching reform has effectively promoted the implementation of the engineering education certification model, and improved the students' professional application ability and the quality of engineering education in this major.
[Keywords] engineering education certification; training objectives; mixed classroom; project-driven; process assessment

面对全球范围的新工业革命发展进程,世界各国先后制定了强工业计划,我国于2015年制定了制造强国战略行动纲领《中国制造2025》,为满足国家战略需求,教育部推进了“新工科”战略计划,以探索和实施工程教育新模式、新方法。国际工程教育认证是国际范围内工程教育质量的有力保障和重要机制,也是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的重要基础[1]。我国于2013年加入《华盛顿协议》后,积极探索国际工程教育认证和“新工科”建设背景下的我国工程教育认证制度的改革[2,3]。我校材料成形及控制工程专业于2019年通过国家工程教育认证,本文结合本专业建设现状,以材料成形设备及自动化为例,探讨基于工程教育认证的材料成形专业课改革措施。

《材料成型设备及自动化》是材料成形及控制工程专业的核心课程之一,主要讲授锻压设备、塑料成型设备、压铸及其它成形设备的结构、原理、参数、性能和控制等[4,5]。教学围绕成形工艺与设备的关系展开,使学生重点掌握各类设备的结构原理,正确处理工艺、设备、模具三者关系,做到能合理选择和使用设备,并具备对设备进行设计开发的能力。本文将围绕工程教育认证的以学生为中心,成果导向和持续改进的三大理念,从制定课程目标、优化教学内容,实施多样性教学模式和完善考核机制四个方面对课程教学进行探索和研究。

1 基于工程教育认证的课程目标确定

以学生为中心要求以学生毕业时取得的成效和能力作为培养目标和教学指导思想,课程设置、资源配置、教学安排等均以学生受教育后取得的学习成果为中心实施。学生满意度、企业和社会满意度则是学习成果考查标准。根据这一理念,专业通过行业多家知名企业走访、行业专家座谈、用人单位满意度调查和学生毕业5年后职业发展情况调查等多种方式,准确定位和确立了满足国际工程教育认可,且符合我国材料成形工业发展需求的专业培养目标和毕业评价指标。据此材料成形设备及自动化课程提炼出了四条课程培养目标,分别是掌握

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

典型成形设备及辅机的结构原理，设备参数设计和控制方法，设备运动学和动力学仿真及设备、工艺和模具关系，使学生具备合理选择设备和设计开发设备的能力。课程目标支撑专业培养目标和毕业评价指标，符合材料成形行业对人才在专业理论和实践能力方面的需求。

2 基于工程教育认证的课程内容优化

结果导向教育要求授课内容、进度和深度等教学安排要根据毕业生核心能力和要求进行设置。根据这一理念，我们从三个方面对教学内容进行了优化，一是加深通用设备教学内容。曲柄压力机和液压机是金属塑性成形的主要设备，注塑机和挤出机是高分子材料成型的主要设备，这四个部分课时设置比重最大，要求学生必须熟练掌握四类设备的结构原理和性能参数。教学要求对教材内容适当延伸，增加主要机构和部件的仿真实训项目。项目要求学生根据工作零件工况参数，设计主要机构，并比较不同参数下机构运动学和动力学特征，为学生根据成形工艺要求，设计开发设备打下坚实基础；二是增加先进设备及装备知识。制造业日新月异，教学也必须紧跟工业装备技术发展，为学生提供了解先进设备和装备的窗口。课程主讲教师与汽车、电子等领域的材料成形加工企业密切联系，追踪行业发展动态，研究国内外最新专业文献，为学生介绍各类加工设备的最新技术、自动化生产线和装备等，使学生毕业后能尽快适应工作岗位需求。三是强调设备开发设计能力。传统教学仅教授学生了解设备，选用设备，而忽略设备的开发。原因在于机械设计课程和设备课程分属与不同的学期，前者教学面向所有工科学生，不可能针对成形设备设计，而后者教学又多侧重于设备原理参数，不涉及机构设计，两者之间被无形割裂。为解决这一问题，课程设计了项目式教学，要求学生将机械设计知识运用到设备主要机构的设计开发中，培养学生创新、设计能力。课程内容的优化有利于学生掌握丰富的成形设备知识，形成与时俱进的设备知识体系和具备开发设计设备的高阶能力，从而提高专业教育的有效性，满足工程教育的质量要求。

3 基于工程教育认证的多样化教学模式探索

为提高工程教育认证培养成果，除优化教学内容之外，还必须改革教学模式和方法。课程教学过程中，团队不断吸收先进的教学方法，探索新环境下的教学模式。主要表现在三个方面，一是将教学的主体向学生倾斜，从教师的教过渡为学生的学，从传授过渡为引导和启发。为此，每堂课内容按照提出问题、分析问题和解决问题的模式进行编排，设置讨论环节，案列分析环节等，引导学生逐渐成为教学的主体，即以学生为中心。二是引入了“雨课堂”，对每个知识点设置考查题目，学生使用微信平台，能够参与全部课堂问题回答、讨论，有利于教师及时掌握每位同学对知识点的掌握情况，也不断促使学生参与课堂教学和问答，提高学生学习积极性和效果。三是建立了在线课程教学内容，形成了完善的线上线下相结合的混合式教学模式，学生在课余时间能随时进行线上预习和复习，扩展学习方式，提升学习效果。

4 基于工程教育认证的课程考核机制完善

持续改进是工程教育认证的三大核心理念之一，有效的教学过程监控和结果评价是持续改进的依据。为此，课程建立了过程考核、项目考核和结果考核三位一体的考核机制。过程考核以“雨课堂”在线答题数据（准确度、答题时间、答错学生等）为主要参考，及时发现学生对知识点的掌握情况及每位学生学情，以此调整和安排教学内容，督促指导掌握不佳的学生。项目考核侧重于考查学生分析解决问题能力，改善重理论，轻实践的考核机制，以满足工程教育毕业能力要求。结果考核为期末考试。三种考核方式的结合为持续改进提供实时、可靠的数据支撑，也培养学生持续学习的良好习惯。

5 结束语

工程教育认证背景下，材料成形设备及自动化课程的教学改革以解决实际工程问题、满足社会和企业发展需求、适应制造业全球化趋势为导向，制定了合理的课程教学目标，优化了课程教学内容，采用了多样化教学模式，完善了课程考核机制，有效提升了学生学习效果，促进了本专业工程教育质量和国际化认可度。

[课题项目]

上海电机学院重点课程建设校级重点课程建设A1-0288-19-027-032。

[参考文献]

[1]胡德鑫.新工业革命背景下工程教育专业认证制度国际改革的比较与借鉴[J].高校教育管理,2019,13(5):72-81.

[2]华尔天,计伟荣,吴向明.中国加入《华盛顿协议》背景下工程创新人才培养的探索与实践[J].中国高教研究,2017,(1):82-85.

[3]钱志平,马瑞,金淼.基于OBE理念的材料成型及控制工程专业毕业要求及课程体系构建[J].教学研究,2017,6(40):83-85.

[4]罗瑶.材料成型与控制技术专业教学模式改革探析[J].天津冶金,2020,(1):51-53.

[5]方琪,陈林,孙伟.“材料塑性成型设备”课程教学改革探讨[J].西部素质教育,2019,5(4):197-199.

作者简介：

午丽娟(1978--),女,汉族,陕西人,博士,副教授,研究方向：材料成型及控制。

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.