

工程教育认证背景下的自动化专业持续改进策略研究

贾鹤鸣 张佳薇 管雪梅 刘一琦 黄建平

(东北林业大学,黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要: 本文以国际工程教育认证为契机,分析自动化专业近年来的现状和未来的发展定位情况,以国际化的改革视角从学生人文素质、师资创新培养和实践教学改革工作等方面进行了持续改进策略的全面探索,为自动化专业的未来发展指明了方向,更加有利于促进专业建设的工程实用化和国际通用化,全面培养学生的综合素质能力。

关键词: 工程教育认证; 专业建设; 持续改进

Research on continuous improvement strategy of Automation Specialty under the background of Engineering Education Accreditation

Jia Heming, Zhang Jiawei, Guan Xuemei, Liu Yiqi, Huang Jianping

(Northeast Forestry University, Harbin 150040, Heilongjiang Province, China)

Abstract: Based on the international engineering education accreditation as an opportunity analysis automation situation in recent years and future development orientation, to reform the international perspective from the humanistic quality of students, teachers training and practice teaching reform and innovation and other aspects of a comprehensive exploration of continuous improvement strategies, pointed out the direction for the future development of automation specialty, more conducive to the promotion of professional construction of the practical engineering and the international general, all-round development of students' ability.

Key Words: engineering education accreditation; professional construction; continuous improvement

引言

自动化专业虽是发展历史悠久的传统学科,在不同的社会发展时期,都表现出强烈的社会需求。自动化产业的发展迫切需要大量的专业人才,需要具有扎实的自动化专业基础知识和基本技能、良好的人文科学素养和工程职业道德、较强

的团队合作和沟通交流能力,能够在自动化相关领域承担工程管理、工程设计、技术开发等工作的自动化领域工程师^[1-3]。国家重点建设以自动化技术为支撑的新一代信息技术产业和现代工业为本专业发展提供了重大机遇,国家推进工业化和信息化的融合为本专业提供了广阔的市场前景和发展契机^[4]。

联系人: 张佳薇. 第一作者: 贾鹤鸣(1983—),男,博士,副教授.

基金项目: 黑龙江省研究生教育创新工程资助项目(JGXM_HLJ_2016014),黑龙江省高等教育学会“十三五”高等教育科研课题(16Q029),黑龙江省教育科学“十三五”规划课题(GJD1316011),东北林业大学教育教学研究重点项目.

1 专业发展定位

1.1 专业发展现状

东北林业大学自动化专业紧紧围绕“育人”这一核心任务,坚持“育人为本、崇尚学术”的办学理念,坚持培养学生“品德、知识、能力和素质”协调发展,逐步实现从知识传授向更加注重实践能力和素质培养的转变,按照“厚基础、重实践、强能力、促个性、敢担当”的培养原则,致力于为我国自动化行业培养自动化领域工程师。努力培养具有扎实的自动化专业基础知识和基本技能、具备较强的工程实践能力和团队合作与沟通交流能力、具有良好的人文素养和工程职业道德以及较强的社会责任感的高级工程技术人才。学生毕业后5年左右将成为自动化领域工程师,能在自动化相关领域承担工程管理、工程设计、技术开发等工作,成为所在单位相关领域的技术骨干或管理人才。

本专业隶属于机电工程学院,与电气工程及其自动化、通信工程、电子信息工程等专业组成电类学科群,互为支撑;并以电气工程及自动化实验室、电工电子技术实验室、大学生创新(电类)实验室、大学物理实验室和工科教学实习中心为依托,上述专业基础课和专业课的实验课程、毕业设计等教学过程中对本科生开放。此外,以电气工程及自动化实验室为依托的大学生创新实践基地面向本专业全面开放,学生根据自己的兴趣,参加大学生各项创新创业项目或参与到教师的科研项目中^[5]。对学生了解并初步掌握专业常用仪器设备、接触学科前沿并熟悉科学研究基本方法、增强学生实践能力形成了有力的支撑。

1.2 传统教学模式存在的问题

一、实践课程体系:与综合工程创新能力培养不适应

1. 实验课程对应理论知识设置,彼此孤立,无法满足解决复杂工程问题的需求

2. 实验内容设计时对知识要求的深度与广度缺乏层次,学生自主研学空间不足。

3. 实践教学进程统一有余,考察形式单一且创新能力的个性化培养不足。

二、教学模式:创新能力培养的内在驱动力

不足

1. 教学模式以知识传授为中心、以教师为主导,学生被动地接受知识与验证知识。

2. 创新活动一般在课外开展,只面向少数学习成绩优异同学,教师和学生对创新活动的主动共同参与度不高、互动不够。

3. 创新活动往往依靠外力推动,内在驱动力不足。

2 自动化专业发展的持续改进策略

2.1 国际化环节的持续改进

近年来,在毕业生和企业调查反馈中,国际化交流与合作能力越来越多地被提及。可以认为,随着我国经济不断发展,社会对该方面能力要求会越来越强。为了提升专业师资队伍国际化水准,学院鼓励教师到国内、外访学,学习国内、外大学的教学(包括工程教育)理念、模式和方法,提升教学和科研能力。近三年学院先后选派6名专业教师赴国内、外大学进行访学学习。

2.2 学生人文培养环节的持续改进

本专业在修订培养方案时,认真听取了其他院校和企业的多方意见,并及时进行了修订,更加注重对学生人格、品德修养的培养。从新生入学伊始,即向他们灌输健全人格的基本标准,培养他们以正面的态度对待世界、他人、自己、过去、现在、将来、顺境、逆境,做一个自立、自信、自尊、自强、幸福的进取者。鼓励学生积极参与各种有益身心健康的实践活动。鼓励学生根据兴趣积极学习各种人文、艺术类等课程,培养学生的人文素养和健全的人文精神;鼓励学生积极参加社会实践,锻炼自身交流协调与领导能力。

自动化专业自2014年开始施行本科生导师制,明确要求专业教师必须兼任本科生导师。导师主要职责是指导学习方法、介绍专业情况、选课指导、职业规划等,同时也对学生的思想动态、人生观、个人健康等加以了解和辅导,可以充分发挥教师在学生培养中的主导作用和学生的主体作用,建立新型师生关系,注重因材施教,深化教育教学和人才培养模式的改革,更拓宽了教师关心学生、了解学生、服务学生的渠道。

2.3 师资力量的持续改进

2.3.1 青年教师

为提高青年教师教学水平,在以往咨询、督导组听课、领导听课、青年教师助课等措施的基础上,学院增加了青年教师授课竞赛、教学名师教学观摩等活动。

2.3.2 兼职教师

针对传统高等教育模式中,重知识传授轻能力培养,工程能力综合训练不够,企业专家参与课程体系设置广度深度不够的问题,为了拓展本科生工程教育知识面,专业在人才培养过程中注重教师结构的多元化组成,结合本专业的特色及人才培养的需求,积极聘请校外具有工程背景、符合条件的企业专家、专业技术人员和科研人员作为校内兼职教师,以优化师资结构,参与本科教学工作。近两年专业聘请了12名符合条件的兼职教师指导学生的毕业设计,并有部分兼职教师承担了《自动控制讲座》的授课任务。

2.3.3 双师型教师

为了提升专业师资队伍的工程水准,提高专业教师指导学生解决复杂工程问题的能力。学院和专业先后选派多名青年骨干教师赴企业实地培训。2014年学院选派自动化专业四名一线教师,其中包括一名实验教师,赴宁波亚德客股份有限公司进行为期一个月的“模拟自动化生产线实训项目”的培训;2015年专业选派一名骨干教师,2016年专业选派三名骨干教师,赴江苏汇博机器人技术有限公司接受“机器人控制技术”的实训。

2.4 实践教学体系的持续改进

2.4.1 实验课程的持续改进

(1) 完善实践教学体系,培养学生实践能力。梳理整合实验课内容,加大综合性、设计性实验的比例;增加实验学时数、增设多门课程设计。

(2) 在实践课程中的成绩评定环节采取量化评定的形式,根据学生实验操作情况、焊接装配的质量、调试的结果、设计是否达到功能和技术指标要求以及课程设计说明书的质量等,综合量化评定综合实验的成绩。实验内容要求同学自己动手设计、焊接、装配和调试系统,上述综合实验形式使得课堂理论知识得到了运用和提升,充分发挥了学生在实践教学培养环节中的主体作用。

(3) 增加课程群综合实验。例如“两轮直立

平衡车综合实训设计”,涵盖专业基础课程(电路、数字电子技术、模拟电子技术、电机学)和专业课程(自动控制原理、单片机原理、检测与转换技术)等,通过课程间的知识交叉运用和考核极大地提高了学生解决复杂工程实践问题的能力。

(4) 按照专业实践能力培养要求和认知规律,有机结合实际生产过程的现有技术,分层次、分阶段构建认知性实习教学环节与操作性实习环节,提高学生对最新工程技术的理解和运用能力。

2.4.2 实验平台的持续改进

2014年投资81万元购置了亚德客(AIRTAC)模块化自动生产线综合实验设备,2015年投资152万购入高级在线过程控制生产实训平台(HB-1型光机电控一体化综合实验平台),为自动化专业课程提供了高水平的实验平台,为训练和培养学生解决复杂工程问题的能力提供实验平台,可用于计算机控制系统课程设计、科研与工程实践等实践教学环节。

2.4.3 实习实训基地建设的持续改进

强化专业培养与行业的关系,挖掘行业社会资源,提升产学研的合作水平,拓展和丰富校外实习实训基地的建设,促进“双师型”教师培养,保障学生实践技能满足社会需求,通过“请进来、走出去”的形式双向沟通,建立了十余个校外实习实训基地。每年接纳学院自动化专业的本科生进行1-2周的专业实习,每年为学院3-5名教师进行企业实践培训。校外实习实训基地每年选派企业有丰富工程经验的技术人员参与课程实践教学的指导。

2.5 持续改进的目标

(1) 利用在线课程和重点课程网站等教学模式实现线上线下同步教学,提供丰富的教学资源,培养学生的自主学习能力和提高学生工程实践能力。

(2) 创新改革阶段考试模式,以培养学生工程实践能力为目标,通过课内设计、答辩、撰写报告的多样化考核方式锻炼学生的知识运用、团队合作、沟通和解决问题能力,全面提高学生综合素质,让学生在理论学习与实践教学的融合中获得终身学习的意识。

(3) 设计多层次、立体化课程群综合实践体系,培养学生解决“复杂工程问题”的能力。结合

大创项目与学科竞赛的共建平台,由此带动下使学生的独立科研实践能力和同行业领域的竞争力全面提升,大幅提升就业率和保研面试通过率。

3 结 论

本文结合我校专业建设发展的特点,以工程教育认证的持续改进思想为原则,分别从提高工科学生人为素质、培养符合人才培养标准的新型教师队伍、加强学院和专业的实践教学工作等方面进行具体的改进策略研究,给出探索性的建设路径和实施方案,为专业发展奠定了重要基础。

References

- [1]余寿文,工程教育评估与认证及其思考[J],高等工程教育研究,2015,3:1-6.
- [2]姜宇,姜松,基于工程教育认证的教师教学创新能力研究[J],高校教育管理,2015,9(6):105-109.
- [3]吴迪,贾鹤鸣,宋文龙,“互联网+”时代实现教育公平的路径探索[J],当代教育科学,2016,23:34-37.
- [4]林健,工程教育认证与工程教育改革和发展[J],高等工程教育研究,2015,2:10-19.
- [5]贾鹤鸣,戴天虹,吴迪,自动化专业课程的研究性教学模式初探[J],科教文汇,2015,11:59-60.