

专业认证背景下电气工程专业 课程体系建设探索与实践

胡 慧 吴勇峰

(湖南工程学院电气信息学院 湖南·湘潭 411101)

摘 要 文章根据电气工程及其自动化专业认证标准,以“卓越工程师教育培养计划”为契机,对构成电气工程专业课程体系进行了研究,介绍了电气工程专业的毕业要求,以及如何通过设置课程体系以促成毕业要求的达成等方面进行探讨和实践。

关键词 专业认证 课程体系 电气工程 卓越计划

中图分类号 G642

文献标识码 A

DOI:10.16400/j.cnki.kjdx.2016.04.022

Exploration and Practice on the Construction of Electrical Engineering Course System under the Background of Professional Certification

HU Hui, WU Yongfeng

(College of Electrical & Information Engineering, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan, Hu'nan 411101)

Abstract According to the electrical engineering and automation professional certification standards, to "excellent engineer education and training plan" as an opportunity, to constitute the professional curriculum system of electrical engineering were studied introduces electrical engineering graduation requirements, and how the curriculum system in order to facilitate the graduation requirements reached aspects were studied and practiced.

Key words professional certification; course system; electrical engineering; excellent planning

0 引言

国外高等工程教育专业认证从一百多年前开始,欧美国家的认证体系,对高等教育的现代化产生了巨大的作用和影响。各先进国家包括美国、加拿大及欧洲部分国家,亚洲则包括日本等国均设立了专门的认证机构。我国从上世纪九十年代,以建筑类专业为起始,开始成立评估委员会进行工程教育的专业认证。1994年设立并颁布实施了《高等学校建设类专业教育评估暂行规定》,从此评估迈入了科学化、法制化、规范化和制度化的轨道。根据与华盛顿协议实质等效性的原则,我国初步建立了工程教育专业认证文件和组织体系,并已经在多个具体专业开展了认证试点工作。

我国工程教育的认证体系及质量、人才培养质量标准逐年完善,并得到了国际工程教育界一定程度上的认可,于2013年6月19日,顺利加入了《华盛顿协议》,成为了预备会员,这对提升我国工程制造业总体实力和国际竞争力具有重要意义。当前高等工程教育发展中的重点目标是培养高素质工程技术人才,以适应国际教育和科技的发展趋势。国际上先进的教育理论融入到了工程教育专业认证制度当中,这对提高工程人才培养质量提供了重要保障,该认证制度将引领我国工程教育发展的航标。截至2014年12月,已有443个专业点通过了工程教育专业认证。

2013年3月,中国工程教育认证协会研究决定成立电子信息与电气工程类的专业认证的分委员会及分委员会秘书处,在委员会及秘书处的推动下,促进电子信息与电气工程类专业

的高等工程教育专业认证工作,其在电气类、自动化类、电子信息类三类专业开展工程教育专业认证工作。到目前为止,通过工程教育专业认证的电气工程及其自动化专业有25所高校。

通用标准和补充标准是认证协会在根据我国实际情况下制订的,也是各个高校需要遵循地准则,在这一准则下规范办学,以期使得我国工程教育获得国际工程教育认证标准的认可。其中通用标准在以下7个方面进行了规范,即对学生的规范、对毕业要求的规范、对培养目标的规范、对持续改进的规范、对师资队伍规范以及对课程体系和支撑条件的规范,这些规范均与国际认证标准紧密对接。标准中的另一方面即补充标准则将各个行业对不同类型工程人才的要求包含在内,这些要求将各个层面和各种类型的工程人才在知识、能力和素质方面应该具备的竞争优势和发展潜力反映其中,从而有利于学校根据自身的类型和自身的服务面向来发挥办学优势和人才培养特色。今后几年,根据认证工作规划,专业认证工程将在全国大部分专业领域开展。

我校的电气工程专业、自动化专业先后加入了“卓越工程师教育培养计划”,其中电气工程及其自动化专业已有三届毕业生。教育部已明确提出试点专业最终以通过专业认证作为通过“卓越计划”评估验收的依据,针对两个专业在“卓越计划”下的专业认证工作开展研究,对于我们保证“卓越计划”实施质量,顺利通过专业认证具有重要意义。同时也应该认识到以专业认证标准为模板制定具有专业特色的人才培养方案,建立符合认证标准的课程体系,深化教学改革,尤其是具有工程实践

背景要求的电气类专业的重要性。

1 电气工程专业认证标准

培养目标、毕业要求和课程体系是培养方案的三个核心要素。根据工程教育专业认证的成果导向理论,先由内部和外部需求确定好培养目标,再由培养目标确定出毕业要求,最后根据毕业要求设定好知识结构,再由知识结构与培养方式进行课程配置,形成课程体系,实现培养方案的反向设计。根据这样的思路,我们明确了培养目标,本专业培养的应用型工程技术人才能够从事电气装备与电气系统设计、制造、系统调试、试验分析、运行维护、工程管理等领域工作,擅长电机电器设计、电机电器制造工艺与电力系统运行维护,具有运用数学、自然科学和现代工具解决电气工程问题的能力,具有德、智、体、美全面发展能力,具有口头、书面沟通技能和自身学习的能力。毕业要求则根据专业认证标准的毕业要求设定了相应的12条要求。

2 课程体系

为支持培养目标的达成,明确课程体系与毕业要求的支撑关系,我们将毕业要求分解为可衡量的若干指标点,并明确每项毕业要求指标点的支撑课程,及课程对指标点的支撑强度。同时为了更好地适应电气工程行业发展需求,在课程体系和教学内容设置上邀请了湘潭电机股份有限公司、中国德力西、上海良信、浙江卧龙电气等企业专家参与制定。

2.1 课程设置

本专业设置主要课程有:

电路理论、模拟电子技术、数字电子技术、工程电磁场、信号与系统、自动控制原理、单片机原理与应用、电机学、电力电子技术、电器学、电器智能化原理与应用、高低压电器、电机控制、电力系统分析基础、电机设计、电机电器制造工艺学。

电气工程及其自动化专业卓越班毕业学分要求177学分。课程结构比例为:人文社会科学类通识教育课程(含英语)40.5学分,占总学分的22.9%;工程基础类、专业基础类及专业类课程共69学分,占学分38.9%;数学类、自然科学类课程共27学分,占总学分的15.2%;工程实践环节及毕业设计:共40.5学分,占总学分22.9%。

2.2 实践环节

本专业设置了完善的实践教学体系,实践教学条件良好。确立“崇尚实践,回归工程”的人才培养新观念,培养目标是能力为主线,立足电气行业,依托广泛的校企合作企业,着重培养学生的工程意识、培养其工程素质以及工程实践能力,以期学生在走上工作岗位后尽快适应企业生活,并成为创新能力强、能够适应企业发展及需要的电气工程师。

校企联合培养及“3+1”培养模式是我们经过多年的努力探索下确定下来的模式,在整个电气工程专业“卓越工程师培养计划”中,包括两个学习阶段,即校内实习阶段和企业学习阶段,根据教育部卓越计划要求中规定学生必须累计在企业学习32周以上,我们的学生前3年在校内完成必要的基础知识的学习,并在最后一年时间在企业完成学习,实现真正的校企联合培养。

在为期一年的企业学习阶段中,首先会开展安全教育和企业文化的学习,每个企业都有自己的文化,学生在进企业的前两周均由企业安排主管部门进行文化熏陶。接下来即是至少两个及以上岗位的“轮岗实习”,不同的企业有不同的生产环

节,在对学生进行多个岗位的轮训后,保证在电机结构与制造工艺、高低压电器结构与制造工艺、变压器结构与制造工艺、电气产品技术服务等7个方面专业知识能力的各个岗位的轮训。同时在轮岗实习之后,还设置“电机电器设计与工艺训练”项目设计环节,即“轮岗实习”后即是为期六周的项目设计,项目设计是通过由企业指导老师与校内指导老师共同确定和共同指导下,让学生独立完成一个小的项目,让学生在电气产品、系统设计、装置设计及工艺编制等方面有了初步能力,从而得到初步的工程项目实现能力。

为保证学生完成企业阶段学习,学校制定了严格的企业学习阶段的管理办法,企业按照“准员工”模式对学生进行考核,实行双导师制即既有企业指导老师也有校内指导老师,确保企业学习阶段质量。

2.3 毕业设计(论文)

第八学期,在学校教师和企业工程师共同指导下安排企业项目作为设计课题。从毕业设计选题这一个角度首先保证了毕业设计地质量,近几年来卓越班毕业设计(论文)的选题中,工程设计类、实验研究类、软件开发类选题占90%以上。通过毕业设计学生能够综合应用所学的理论知识与实践知识,来解决生产实际的复杂工程问题,并将经济、社会、环境、法律、伦理等各种制约因素考虑在内。在毕业设计过程中注重培养学生工程意识、独立解决问题能力和协作精神,培养学生的责任感,培养学生解决复杂工程问题的综合能力。

3 结束语

用专业认证的标准来设置本科教学课程体系,有利于构建更为合理的专业课程框架结构,有利于加强学生实践能力的培养,以适应社会对培养的学生质量的要求。但这次课程体系的调整效果究竟如何,还需要市场和社会的检验。

★基金项目:本文系湖南省普通高等学校教学改革研究项目(编号2015406)“以工程教育专业认证为导向的电气类专业课程体系探索与实践”的研究成果

注释

- 陈平. 专业认证理念推进工科专业建设内涵式发展[J]. 中国大学教学, 2014(1):42-47.
- 李志义. 适应认证要求,推进工程教育教学改革[J]. 中国大学教学, 2014(6):9-16.
- 黄云志,吴红斌等. 以专业认证为导向的电气专业课程体系建设探析[J]. 中国电力教育, 2014(2):93-94.
- 祝秋香,肖卫初,张学军,李梦醒. 地方本科院校电子信息类专业认证的研究与实践[J]. 中国电力教育, 2014(8):58-59.
- 任红卫,刘美. 工程教育专业认证背景下电气专业教学改革[J]. 科技教育, 2013(31):147-148.