

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.06.006

欢迎按以下格式引用:马江雅,丁磊,张新喜,等.给排水科学与工程专业卓越工程师规划建设探讨[J].高等建筑教育,2017,26(6):24-26.

给排水科学与工程专业卓越工程师规划建设探讨

马江雅,丁磊,张新喜,张会文

(安徽工业大学 建筑工程学院,安徽 马鞍山 243032)

摘要:结合卓越工程师培养计划的要求,从培养体系、教师队伍、知识体系、课程建设、教学环节、实践与实训等方面,对安徽工业大学给排水科学与工程专业在卓越计划实施过程中所开展的建设工作进行了总结,提供了实际案例分析,具有一定的参考和实践价值。

关键词:卓越计划;给排水科学与工程;教学改革;人才培养

中图分类号:G642.0;TU96+1

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2017)06-0024-03

卓越工程师教育培养计划(简称“卓越计划”)主要围绕学生工程实践能力的培养和提升,探索如何提高大学生创新思维能力和动手实践能力,以及如何培养大学生解决复杂工程问题的能力,是一种培养高级工程技术应用型人才创新与改革。对给排水科学与工程专业本科生来讲,通过卓越计划的实施,帮助学生把在校学习的给水工程、排水工程、建筑给排水工程等领域的理论知识转化为实践,引导学生深入理解理论知识所涉及的原理和方法,从而通过现象发现深层次的理论问题,以解决实际的复杂工程性问题^[1]。从2010年教育部开展首批卓越工程师培养计划以来,各个学校的给排水科学与工程专业开展了系列的教学改革和实践工作,取得了较好的成效^[2]。

安徽工业大学市政工程系给排水科学与工程专业建立于1996年,2014年获批开展卓越计划。经过两年的探索和有益尝试,卓越计划的建设初见成效。本文结合培养体系、教师队伍、知识体系、课程建设、教学环节、实践与实训等方面,总结该校给排水科学与工程专业本科卓越工程师规划建设的主要内容。

一、一个高标准培养体系的构建

给排水科学与工程专业高标准培养方案需要体现如下人才培养目标:掌握城市水系统的良性循环、水安全技术专业基础理论和专业知识,获得专业工程师基本能力训练,具有水资源开发和水的输配、处理、收集与再生利用等领域工程技术能力,能胜任规划、设计、管理、施工、教育与研究开发等方面技术与管理工作,具有持续学习能力和开拓创新能力,能解决复杂工程问题的市政工程学科的工程技术人才^[3]。

收稿日期:2016-12-15

基金项目:安徽工业大学重点教学研究项目(2015jy01);安徽省高等教育振兴计划重大教改项目(2015zdjy056)

作者简介:马江雅(1986-),男,安徽工业大学建筑工程学院讲师,博士,主要从事给排水科学与工程专业的本科教学与研究,(E-mail)mjy2014@ahut.edu.cn。

在构建卓越工程师培养体系过程中,应把握如下几项原则^[4]:一是强化内涵,稳中求变。卓越工程师培养方案是学校组织教学过程、规范教学环节、实现人才培养目标的主要依据,也是教学组织实施和学生学习开展的主要依据和蓝本。在新的培养体系构建中,学校应发挥自身的优势与特点,加强稳定性和连续性,注重内涵的建设,稳中求变。二是细化标准,明确定位。通过详细分析学校人才培养优势,结合区域经济、行业社会发展,紧紧围绕学科整体发展和人才培养目标定位,制订专业培养标准,细化专业培养目标与人才培养规格,设计课程教学大纲,完善教学环节,使培养方案中的各门课程和具体教育教学环节都能支撑专业培养标准。三是整体突破,彰显特色。通过进一步细化课程内容,创新教学模式,在卓越工程师培养模式、课程体系、实践教学等环节形成专业特色,增强专业竞争力。

二、两个队伍管理模式的形成

(一) 双能型与实践型兼职教师队伍管理模式

尽管目前学校已形成了以教授、硕士生导师、博士等为教学科研骨干的教师队伍,但年轻博士教师较多,在给排水的设计、施工、管理等方面工程实践能力较弱,整个教师队伍的工程实践能力还需进一步加强与提高,应着力培养一支理论与实践双能型教师队伍,这样才能为培养卓越工程师准备好师资力量。以校内实训平台和校外企业实践基地为依托,优先强化教师特别是青年教师的工程实践能力,培养一批既有扎实专业理论知识、较强教育教学技能、能胜任教学工作,又有较强实践能力的双能型教师队伍^[5]。双能型教师队伍的建设能够为卓越工程师的培养提供师资力量,也能为学科的持续发展带来动力。

除了教师队伍的自我培养外,在校企合作的基础上,还可以聘请企业实践经验丰富的高级工程师担任校外兼职导师,将校外实践型兼职教师的管理也纳入卓越工程师的培养中来。每年选派一批学生到企业参与生产实习,并由校外实践型兼职教师设置毕业设计题目,从生产实践中获得学生毕业设计环节的培养渠道。教师队伍中的青年教师也可以与企业实践型兼职教师展开交流与合作,实现理论与实践的融合,全面强化卓越工程师培养的师资力量。通过与企业科研合作,培养具有企业工作经历的专业教师。在科研合作的基础上,拟定教学合作计划,促使专业教师直接参与企业科研、生产、管理等活动。根据课程设计和学科发展规划,选派青年教师到企业工作和学习,参与企业的科研、生产和管理,为专业教师创造工程实践经历。

(二) 卓越工程师生源队伍管理

生源队伍的管理是完成卓越工程师培养的基础,应从招、管、教、送四个方面进行卓越工程师生源队伍的管理。重视招生工作,加强苏、皖等周边省市

的高考招生宣传工作,吸纳优秀生源进入卓越工程师培养计划;对进入卓越工程师培养计划的学生,从入校开始即以高标准、严要求进行管理,培养良好的学习习惯;改善教学方式,教学中重视工程实践能力的培养,优化教学效果;在培养的第四年,可选派部分学生到企业进行生产实践跟踪学习,与实际紧密结合,努力提高生源培养质量。

三、三个层次的培养

(一) 扎实的基础理论

基础理论的学习主要有自然与人文科学基础知识、力学与化学基础知识、给排水专业核心工程基础知识。加强学生对基础理论的学习,养成良好的思维方式和科学的学习方法,熟练掌握给排水各专业课的基本知识点,获得分析和解决理论问题与实际问题的能力,为实践应用奠定坚实的基础。

(二) 宽厚的专业知识

专业知识面不够宽厚,将影响学生今后职业生涯中的适应性和竞争力,在实际工作中也缺乏创造性。因此,在卓越工程师培养过程中,除了使学生精通自己的专业知识,并将其有效应用于实际工作中以外,还应拓宽专业知识面,掌握或了解与给排水专业相关或相近的若干知识和技能,建立有效和合理的知识结构,并通过实习、实训等教学环节,全面提高学生解决复杂工程性问题的能力^[6]。

(三) 实用的工程技能

在坚持传授扎实的基础理论和宽厚的专业知识的前提下,转变传统实践能力培养方式,以校内工程实训为主,以企业培训为辅,重点培养学生的工程实用技能,使其成为从事城镇给水排水、环境保护、污水处理等工程的设计、施工安装、运行管理、工程监理,以及中小型工程规划设计等工作的高级技术应用性专门人才。

四、四个特色课程的建设

特色课程的建设是基于完善的综合课程体系而提出的。综合课程体系的构建应包含三方面:一是基础科学知识,如数学基础、自然科学基础、人文科学等;二是力学、化学基础知识,如工程力学、结构力学、水力学、工程化学、分析化学等相关知识;三是工程基础知识,如核心工程基础知识、高级工程基础知识、给排水科学与工程专业基础知识等。综合课程体系的构建与实施是为了培养学生的基本素养和基础理论,实现从无到有的知识积累,以及初步提升解决复杂工程问题的能力。创新的思维具有跨学科性,基本的课程体系建设一定要突出综合性。

在综合课程体系构建的基础上,还要突出特色课程的建设^[7-8]。卓越工程师人才培养总原则有两点:一是精英化的教育,二是面向特定行业领域培养特色人才。应该突出与区域行业相结合的特色人才培养,强化工程实践特色课程的建设。围绕卓越工程师计划明确学生工程能力培养的总体要求,结合

学校给排水专业的发展特色,进一步完善四个特色课程的建设。建设“工程实训”课程,形成学校人才培养特色。学校前身为华东冶金学院,具有鲜明的冶金行业特色。经过多年的发展,在冶金行业废水处理领域具有一定的优势,在此基础上建设“冶金企业水处理”课程,突显行业特色。设置 revit 三维设计的“给排水工程 CAD”与基于海绵城市设计的“城镇防洪及雨洪利用”两门课程,以满足用人单位对毕业生的要求,适应社会发展对人才素质的新需求。上述四门特色课程的建设具有学科优势的鲜明特征,有利于推动该专业卓越工程师计划的实施,更好地为社会培养优秀专业人才。

五、五个环节的严控

卓越工程师人才培养的核心是通过加强实践环节,提高学生的动手能力与创新能力。在卓越工程师的培养过程中,课堂教学、实习、实训、课程设计、毕业设计这五个环节的质量是工程实践能力提升的关键。严格把好课堂教学、认识与生产实习、校内实训、课程设计、毕业设计的质量关,建立科学的考核评分制度,调动学生学习的积极性,培养学生过硬的专业能力,为学生后续的专业工作打下坚实基础^[9]。

六、特色实践基地的建设

(一)校内实训基地建设

校内实训基地建设能够为该学科卓越工程师培养计划创造十分有利的条件。因此,应完善该学科微污染水处理实训装置、工业废水处理实训装置、水泵拆卸及安装实训装置,以及水处理虚拟与仿真实训平台的建设,提升校内工程能力培训水平,使学生能够实际操作水处理控制管理,切实提高学生发现与解决实际复杂工程问题的能力。在此基础上,与校外实践基地的实习形成互补,共同推进卓越工程师人才工程实践能力的提高。学校给排水科学与工程专业校内实践基地的建设已初见成效,在省内形成了一定的培养特色。

(二)校外实践基地建设

结合卓越工程师计划的理论课程和工程实践教

学安排,兼顾马鞍山及周边省市实习地的具体情况,科学合理地选择具有代表性的优质实践基地。加强与这些实习企业之间的交流与合作,主动为企业服好务,帮助他们解决实际问题,为卓越工程师人才培养计划的实习创造有利条件。应选择给水处理、市政污水处理工程,工业废水处理工程,城市管网工程,水泵与泵站等方面代表性的企业和单位作为学生实习基地,使课程实习真正高效,而且针对性强^[10],能收到实际效果。

参考文献:

- [1]朱国成,王闯,任伯帆,张鹏,王丽.提升给排水科学与工程专业水力学课程教学质量的探索[J].高等建筑教育,2016(25):99-102.
- [2]袁东.“卓越工程师教育培养计划”下建筑给水排水工程课程建设探讨[J].河南科技,2014(11):257-258.
- [3]朱曙光,杜海涛,陆梅芳,张勇.给排水科学与工程专业的“卓越工程师计划”实践教学改革[J].科技文汇,2016(358):47-48.
- [4]李霞,牛显春,聂丽君.以培养大样图绘制能力为主线的给水排水工程专业新型教学模式研究[J].高等建筑教育,2016(25):103-105.
- [5]张少辉,李孟,金建华,李翠华.给排水科学与工程专业工程应用型人才的素质教育探讨[J].大学教育,2016(5):136-138.
- [6]仇付国.给排水科学与工程专业卓越工程师培养探讨[J].教育教学论坛,2015(33):141-142.
- [7]曹世玮,王郑,荆肇乾.基于“卓越建筑给排水工程师培养计划”的教学改革探讨[J].高等理科教育,2013(2):109-112.
- [8]杨文煊,李卫平,于玲红,殷震育.基于给排水卓越工程师培养的课程设计实践教学方法改革[J].教育教学论坛,2014(24):52-53.
- [9]张伟,汪爱河.面向卓越工程师培养的给排水科学与工程专业实习教学改革初探[J].科技教育,2013(20):170-171.
- [10]隋铭皓,夏圣骥,邓慧萍,高乃云,于水利.卓越工程师培养毕业设计环节几点探索[J].教育教学论坛,2013(20):230-231.

Exploration of excellent engineer program construction for water supply and drainage science and engineering specialty

MA Jiangya, DING Lei, ZHANG Xinxi, ZHANG Huiwen

(School of Civil Engineering and Architecture, Anhui University of Technology, Maanshan 243032, P. R. China)

Abstract: This paper summarizes the education practice of excellent engineering program for water supply and drainage science specialty and engineering in Anhui University of Technology based on the requirements of “excellent engineer program”. The main contents include cultivation system, teaching staff, knowledge system, curriculum construction, teaching procedure, practice and training. The paper can provide a practical case for “excellent engineer program” of water supply and drainage science and engineering specialty, and has a certain reference and practical value for other colleges.

Keywords: excellent engineer program; water supply and drainage science and engineering; teaching reform; talent training