

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.06.012

土木工程专业基于校企合作的人才培养模式探索与实践 ——以温州大学为例

陈联盟, 刘 谨

(温州大学 建筑工程学院, 浙江 温州 325035)

摘要:基于校企合作、产学研融合共同培养应用型人才理念,充分发挥企业优势和资源,提升企业参与人才培养广度和深度,文章以地方性高校温州大学土木工程专业人才培养为例,从校企共同搭建校企合作平台、制定人才培养方案、创新课堂教学模式、开展专业实习和毕业设计指导等人才培养全过程详细介绍校企共同培养应用型人才的探索实践,为同类地方性高校基于校企共同培养应用型人才提供借鉴。

关键词:土木工程专业;校企合作;人才培养;课堂教学;专业实习;毕业设计

中图分类号:TU-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2016)06-0061-03

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(2010—2020年)明确倡导政府主导、行业指导、企业参与的应用型人才培养模式,鼓励校企合作、产学研融合,实现校企共同培养模式。通过校企合作,一方面可直接接轨行业标准,培养服务于行业企业要求的高素质应用型人才,让企业提前介入人才培养,从人才培养方案制定、课程体系建设、毕业设计辅导、专业实习指导等让学生提前熟悉工作环境、接触工程实践,缩短学校教育与实际岗位需求差距;另一方面主要基于现阶段地方性高校“双师型”队伍缺乏,教师(尤其是青年教师)工程实践能力较弱,缺乏实践经验的现状,充分利用企业资源开展应用型人才培养,提升人才培养质量。温州大学土木工程专业前身为1984年成立的工民建专业(专科),2004年开始招收本科,2006年以“优秀”的成绩通过浙江省新专业验收,并成为校级重点建设专业,2009年评为浙江省重点专业,2014年评为浙江省特色专业。作为地方性高校应用型专业,服务和依托地方企业,积极开展产学研深度融合的人才培养模式,充分学习和借鉴兄弟院校成功经验^[1-6],经多年探索实践,在人才培养方案制定、课程体系建设、毕业设计辅导、专业实习指导等方面展开全方位的应用型人才校企培养模式探索和实践,积极扩大企业参与深度和广度,有效提升了人才培养质量。

收稿日期:2016-03-25

基金项目:浙江省高等教育教学改革项目(jg2013154,kg2013380)

作者简介:陈联盟(1978-),男,温州大学建筑工程学院教授,博士,主要从事结构工程研究,(E-mail) wzchenlm@sina.com。

一、领导机构

土木工程专业前身为1984年成立的工民建专业(专科),迄今30多年,毕业生超过2000人并广泛分布于温州乃至浙南地区的建筑管理部门、建设单位及生产一线企业。学院充分利用广大校友资源,同时积极与温州建设集团、温州设计集团等建筑业龙头企业组建温州大学建筑工程学院校企合作理事会,统筹与指导校企合作、人才培养和专业建设全过程。理事会由行业企业协会专家、知名校友、知名企业专家、技术骨干及骨干教师组成,涉及建筑业管理部门、建设单位、设计、施工、监理、概预算、监测等土木工程各领域专业专家,理事会从专业人才需求调研、人才培养方案制定、课程体系构建、核心课程开发建设、课程标准制定、实训项目开发、学生实习实训指导、毕业生答辩考核、学生就业推荐、毕业生跟踪调研及人才培养方案修订与完善等全过程参与专业建设。

二、人才培养方案

充分依托校友和校企合作平台,通过咨询座谈、现场走访、问卷调查与资料研读等多种途径深入行业企业进行调研,在专业定位、培养目标和培养标准的制定上,在课程体系、核心课程、课程内容乃至专业课程课时的设置上,在毕业设计内容、设计参数选择、成果要求及校企双方职责的确定上,专业实习的形式、内容、校企双方职责、成果要求的设定上等涉及人才培养方案、培养框架制定的全过程,始终坚持产学对接、企业高度介入,梳理土建类专业人才的知识、能力与素质要求。在2012级人才培养方案制定时,为适应卓越工程师培养模式,充分听取企业意见和建议,构建了基于“3+1”模式的卓越工程师人才培养方案,增设实践教学环节和实践学时。2014级人才培养方案制定时,进一步根据学生就业方向及用人单位对不同岗位知识能力的要求,按照分层分类思想,培养方案中设置“工程设计类”和“工程建设类”两大类,不同类别设置不同的课程体系和课程内容。

三、课堂教学

首先依托校企合作平台构建“三位一体”课堂教学模式。“三位”是指课程理论、课程案例和课程实践三个教学单元,“一体”指将课程案例和课程实践贯穿于课程理论教学中,通过现场参观、现场学习、视频录像促进专业知识学习和理解。在土木工程施工、钢筋混凝土结构、钢结构、土力学等专业课程中推行“三位一体”课堂教学模式,在其教学大纲中明确课程实践时间及内容(一般为两次,共4个学时,

两个不同参观内容)。课程实践中由现场工程师与校内教师共同担任导师,共同讲解相关内容,每次课程实践后各小组完成实习报告。

其次部分专业课程的部分章节请企业人员承担。部分专业性强,与实际工程联系紧密课程由校内教师与企业工程师共同讲解,其中理论部分由校内教师担任,而企业工程师以专家讲座形式,结合具体工程案例介绍相关知识的工程应用,现阶段土木工程专业中的结构设计PKPM软件、工程造价广联达软件、建筑节能等专业课程由校内外教师共同讲解。

专家系列讲座。现阶段土木工程专业中的土木工程概论、土木工程两门课采用理论教学+专家系列讲座形式开展,其中理论教学部分由校内教师担任,讲解整个课程脉络、整个框架,之后请校外专家开展系列讲座。土木工程概论主要进行宏观、科普性地讲解,由行业专家具体介绍建筑工程、水利工程、交通工程等各领域发展及典型案例,使学生初步认识专业并激发学习兴趣。土木工程技术则结合具体工程案例介绍具体应用技术,如桩基础、基坑围护、混凝土工程、模板工程、建筑节能等具体技术。

四、专业实习

首先依托校企合作理事会和广大校友资源构建覆盖土木工程全领域的实习基地,基地覆盖建筑业建设、设计、施工、监理、概预算、监测等土木工程各领域,并与各实习基地共同制定实习内容、实习方式、指导书、考核办法、校内外导师职责及报酬等规定。实习前请相关企业技术负责人开展系列讲座,包括“施工员第一课”、“施工现场安全注意事项”、“混凝土、钢筋施工注意要点”、“桩基础施工技术要点”等讲座,使学生知道到现场要看些、注意什么,并给学生发放各工种实习教学录像,通过现场参观、辅导讲座、交流座谈及教学录像等多维教学模式,有效保证实习效果。

实施纵向+横向的多维实习模式。根据学生自愿,可结合就业自主选择实习单位或者参加学院统一安排实习,部分学生甚至可选择吃住在现场的集中实习方式。学院一般在实习基地中选择地下工程与上部结构同时在施工的实习基地,在为期两个月的实习期间实行纵向与横向相结合的多维实习模式。横向即学生在实习前半阶段先在多个工种上实习,熟悉了解多个工种,后半阶段在其中一个工种上实行顶岗实习,做到横向与纵向相结合的多维实习。

五、毕业设计

首先共同制定毕业设计内容及成果要求。1)与

企业共同制定各种毕业设计类型成果要求,如建筑+结构类型,明确建筑设计图纸、结构设计图纸、计算书等具体要求;2) PKPM 电算时参数选择及设计方法直接套用设计院做法。

其次毕业设计过程中开展系列专家讲座。毕业设计过程中针对共性问题聘请设计院等企业相关专家开展专家讲座,如房屋建筑方案设计、建筑构造与施工图,钢筋混凝土框架结构手算、PKPM 电算、施工图,建筑钢结构屋盖设计,桩基础与基坑设计,施工组织设计,房地产开发与可行性研究,工程造价等。讲座结合具体工程案例介绍相关专题如何开展,参数如何选择,与其他工种如何衔接配合等,使学生了解熟悉实际工程相关设计。

校内外教师共同指导毕业设计。聘请部分企业工程师直接担任导师,一方面可直接接纳少数学生在设计院等企业边毕业设计边实习,直接参与到实际工作环境,个别甚至可在导师指导下直接参与实际工程。同时鉴于企业工程师没法每周两次来校指导,企业工程师可在若干关键节点参与指导,包括选题、计算参数选取、计算结果合理性判别、出图规范性等方面,从而保证质量。

学院组织外审。虽然浙江省教育厅已组织毕业设计外审,但学院为充分保证质量,在毕业设计答辩前,将所有毕业设计成果送设计院等企业按企业标准评审。设计院等企业工程师按照审图标准给出设计成果评价并提出修改意见。学生则需根据修改意见在指导教师指导下逐条完成修改意见,如企业评审不合格则该学生直接不及格。学院每年汇总外审意见,并请设计院总工对学院所有专业教师及下一届学生进行集中培训,以提升校内毕业设计指导教

师水平,逐年提升毕业设计质量。

最后,企业工程师参加毕业设计答辩。聘请设计院等企业人员参加毕业设计答辩,不仅对学生,同时也为学院其他教师提供一个学习机会。

六、结语

学院充分利用校友资源,搭建校企合作平台,提升企业参与人才培养的广度和深度。通过校企共同培养模式,吸纳企业共同参与人才培养,从人才培养方案制定、课程体系建设、指导专业实习及毕业设计等全方位参与人才培养。一方面可直接接轨行业标准,培养行业企业所需的高素质应用型人才,另一方面可有效弥补现阶段“双师型”教师队伍缺乏,青年教师工程实践能力较弱,缺乏实践经验的问题,有效保证了人才培养质量,相关做法可为同类学校提供借鉴。

参考文献:

- [1]林健. 工程师的分类与工程人才培养[J]. 清华大学教育研究,2010,3(11):51-60.
- [2]董倩,刘东燕,黄林青. 卓越土木工程师实践教学体系构建[J]. 中国大学教学,2012(1):77-80.
- [3]罗臻,邓敏,叶雁冰. 提高地方院校土木工程专业毕业设计质量的措施与实践[J]. 高等建筑教育,2010,19(3):123-126.
- [4]焦楚杰,张俊平,吴珊瑚,等. 地方高校土木工程特色专业毕业设计教学改革探索[J]. 高等建筑教育,2010,19(5):112-116.
- [5]徐雷. 土木工程专业生产实习教学改革初探[J]. 西安建筑科技大学学报:社会科学版,2008,27(2):89-92.
- [6]金生吉,白泉,徐金花,等. 地方院校土木工程专业实践教学培养方案改革与实践[J]. 高等建筑教育,2013,22(2):109-113.

Exploration and practice of talent training mode in civil engineering based on the university-enterprise cooperation: taking Wenzhou University as an example

CHEN Lianmeng, LIU Jin

(College of Architecture and Civil Engineering, Wenzhou University, Wenzhou 325035, P. R. China)

Abstract: Based on the university-enterprise cooperation idea, an innovative talent training mode in Wenzhou University was explored and practiced. With the help of university-enterprise cooperation platform, the resources of the enterprise can be fully used and the enterprise can take part in the whole progress of the talent training. In this paper, some cases of the talent training in civil engineering were fully introduced, such as the design of talent training plan, the innovation of the class teaching, the direction of the graduation project and professional practice etc, which can provide references and lessons for other homologous local universities based on the university-enterprise cooperation.

Keywords: civil engineering; university-enterprise cooperation; talent training; class teaching; professional practice; graduation project

(编辑 周沫)