

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.02.006

城市地下空间工程专业课程体系 建设研究与实践

陈剑^a, 宫莹^b

(哈尔滨工业大学 a. 土木工程学院; b. 市政环境工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150090)

摘要:与市场匹配的人才培养要求对高校专业结构设置及专业课程体系建设具有重要的影响力和推动力。城市地下空间工程作为适应当代城市建设新需求而设置的新专业,其课程体系建设中存在着诸多难点,备受关注。哈尔滨工业大学在该专业的申请设立及建设过程中,借鉴欧盟先进的调优理论,采用能力点测评法,从人才培养所需达到的能力点角度出发,建立了以能力点考察为主体的定性及定量相结合的新课程体系建设模式,以期为课程体系优化及新专业的课程体系建设提供借鉴。

关键词:课程体系建设; 欧盟调优项目; 优化

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2015)02-0025-03

一、人才培养新要求推动课程体系改革

根据《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》的文件精神,高等学校工程教育要强化主动服务国家战略需求、主动服务行业企业需求这两方面的功能,这就意味着高校在专业结构设置及人才培养方面应满足“与市场匹配”的要求。专业课程体系是人才培养新模式实现的重要保障,课程体系涵盖课程内容的设置、教学计划的实施、教材的选取、教师授课方式、科目考核方式、学分的定制等方方面面,课程体系建设的好坏直接影响着人才培养的质量。

二、城市地下空间工程专业课程体系建设难点分析

(一)专业内涵外延导致专业定位不清晰

城市地下空间工程前身为20世纪60年代的地下建筑学专业,是为满足国家对地下人防与国防工程建设的需要,仅在清华大学、哈尔滨工业大学、同济大学、北京工业大学、南京工程兵工程学院、重庆建筑工程学院等六所高校开设,为人防和城市地下工程培养了一批专业技术人才。而后,因国家专业调整,这六所院校中大部分取消了地下建筑学专业招生,仅南京工程兵学院保留了人防工程专业、同济大学保留了地下工程方向。如今,随着城市化进程的加快及城市现代化建设的飞速发展,城市地下空间工程被赋予了新内涵,不再局限于建

收稿日期:2014-12-02

基金项目:黑龙江省高等教育教学改革项目:“基于欧盟调优理论的城市地下空间工程专业课程体系建设研究与实践”(JG2014010724)

作者简介:陈剑(1977-),男,哈尔滨工业大学土木工程学院副教授,博士,主要从事土木工程专业本科及硕士相关专业课程教学及研究,(E-mail)chenj77@hit.edu.cn。

造一座地下结构,一些民防工程,或一条地下铁道线路和车站,而是要从城市地下空间的开发、利用、规划、管理等全局出发,研究和处理好地下空间与地面空间,乃至与整个城市空间的关系,为人类开拓新的生存空间。从这个意义上讲,合理开发利用地下空间已成为缓解城市建设用地紧张的一个有效手段,在充分利用资源与能源、提升国家社会发展水平、改善城市综合条件和加快国家现代化建设中发挥了重要作用,是实现城市可持续发展的一个重要方向。因此,在社会发展新的需求下,先后有几十所高校依托结构工程、岩土工程、桥梁与隧道工程、防灾减灾与防护工程等既有学科,植根于采矿专业、矿井建设专业、人防工程专业或铁道建设专业,申请开设城市地下空间工程新专业。由于各所高校学科方向存在差异性,因此造成其课程体系建设具有浓厚的行业特点,专业定位不明晰^[1-2]。

(二)多领域、多学科的交叉给专业课程设置带来难度

地下工程不同于传统的土木工程,它具有多领域、多学科交叉的特点。城市地下空间开发利用涉及城市地下空间规划、地下交通规划、地下建筑学、地下结构稳定理论、地下结构设计原理与设计方法、地下工程施工技术、地下工程水电通风、地下工程防灾等诸多学科,涉及的专业课程科目繁多,加之专业定位不明晰,专业课程设置难度大,呈现出无序和不规范等问题。

为此,从2010年起,每年举办一次城市地下空间工程专业研讨会,围绕城市地下空间工程专业建设等问题展开讨论^[3-5]。

三、城市地下空间工程专业课程体系建设研究与实践

从组织申报到正式对外招生,学校土木工程学院同样面临着上述难题。学院组织专门的教师负责申报及建设工作,通过查阅国内外高校该专业课程体系建设相关信息,组织相关专业教师及专家召开多次讨论会,积极参与国内外相关专业课程建设研讨,最终确定城市地下空间工程专业定位应体现城市地下空间开发、综合利用及城市地下空间工程建设等内容,应涵盖城市规划、工程设计、项目管理等方面的系统理论和知识,突出地下空间开发利用对城市现代化发展的重要作用。同时,并最终确定借鉴欧盟先进的调优理论,从该专业应达到的社会所需能力点的角度指导课程体系建设,使其更加科学、合理、规范,更好地满足“与市场匹配”的人才培养要求。

(一)欧盟调优理论核心理念

欧盟调优项目(Tuning Study)起始于欧盟博洛尼亚进程,即欧盟高等教育一体化进程,目的在于推动高等教育更好地适应和社会发展的需要,增

强不同国家之间各个大学专业教学计划的透明性和兼容性,促进大学从以知识传授为中心向以能力培养为中心转变,让课程的设置更好地匹配学生和社会发展的需要^[6]。该项目最初在欧盟成员国之间推行,之后逐步推广到加拿大、美国、澳大利亚、俄罗斯、非洲、拉美等国家和地区,迄今已有12年历程,数百所大学参与。中国于2013年3月在西安交通大学举行了中欧联合调整和优化高等教育教学过程项目研讨会,同年由同济大学牵头正式开展中欧土木工程专业本科专业调优项目^[7]。

该理论核心理念是以社会需求为导向,以学生的学习为中心,以开发和提供学生的通用能力和专业能力为目标,提高学生的就业能力和公民意识。实施方法主要是通过向社会各界开展调查,理清社会对通用能力和专业能力的需求,以此来设计、开发、实施和评估教育项目。

(二)欧盟调优理论在新专业课程体系建设中的实践

根据欧盟调优理论的实施方法,分三个步骤完成研究工作:

1. 专业需求调查及评测体系建立

通过邀请相关高校的专家、学院相关专业的主讲教师、用人单位代表、在读研究生代表共20人组成专家组,重点讨论并总结为满足社会需求需要达到的通用能力和专业能力,并将通用能力细分为学习与理解能力、分析与应用能力、思辨与创新能力、社交与合作能力、组织与管理能力及个人素养与社会责任能力6个大类,针对每个大类进一步细分,最终确定35个能力点;同理,将专业能力细分为工具性知识能力、专业知识能力、系统性理解能力、专业分析与创新能力及工程项目沟通协作与组织管理能力5个大类,28个能力点,通过定性的方式完成指标体系的建立;最后,将每个能力点按照重要程度(Importance)及达成程度(Achievement)进行量化。

2. 信息数据采集及数学模型的建立

将建立好的能力点评测指标以调查问卷、座谈及网上答题等多种形式开展量化打分,调查对象涉及大学相关专业教师、在读本科生及研究生和用人单位,最终完成数据采集。接着,采用综合加权平均法,根据调查人员类别、“重要程度”及“达成程度”值重要性的不同,经专家组讨论,分别给予不同权数加以平均,计算出每个能力点在重要程度及达成程度的分值,经综合评判后绘制重要程度及达成程度曲线比较图。此外,还针对不同调查对象,分别绘制各能力点重要程度及达成程度曲线比较图,以便更科学地分析和指导后期调优工作。

3. 数据分析及结论

通过对上述各曲线图展开横向及纵向比较,可

得出以下建议:(1)应加强学生通识教育,掌握宽厚的基础知识,培养知识和能力兼备的学生;(2)强调文、理、工科课程的相互渗透,设置综合性跨学科课程,让学生能更好地认识和把握学科间的联系,建立合理而全面的专业结构;(3)强调以学生为主体的教学模式,鼓励推广讨论课及项目课程等多种形式的教学模式,建立对学生的多元化评价指标体系;(4)灵活学分转换机制,鼓励学生通过参与科研、自主创新项目研究、校际间交流、参加讲座、论坛等形式获得相应学分。

4. 指导调优,建立科学的课程体系

根据量化结果分析显示,重要程度与达成程度之间的差距越大,该项能力越需要强化。根据这一指导原则,为培养出满足社会需求的专业人才,优选相关课程科目和教材,并合理制定学分及考核方式,从而建立科学的课程建设体系。首先,将城市地下空间工程专业的课程划分为四个大类,即通识类课程、自然科学与工程基础课程、专业基础课程及专业课程,并将专业课程细分为主干课程、特色课程及专题讲座三类。按照所需达到各能力点的要求,通识类课程需开设人文、历史、法律、管理等相关课程;自然科学与工程基础课程开设高等数学、线性代数、概率论与数理统计、物理学、化学等主要课程;专业基础课程主要包括理论力学、材料力学、结构力学、土木工程概论、流体力学,测量学、土力学、岩体力学等,专业课程中,主干课程优选开设土木工程材料,工程地质与水文地质,岩土工程勘察,基础工程,地下建筑设计原理与方法,隧道工程,地铁与轻轨交通,地下与岩土工程施工,基坑工程等科目;特色课程开设城市地下空间工程导论,地下空间规划与设计,地下建筑风水电工程,地下工程项目与管理,地下防护结构,土动力学,岩土地震工程;开设相关专题讲座8次,涉及桩基工程、土体防渗加固与特殊

土工程、冻土学与冻土工程、交通规划、环境影响评价等方面。同时,在教学模式、学分及考核方式等方面,通过优化指导学分的分配及转换,鼓励采用多种形式的教学手段和教学方法,改进相关考核方式等更好地为培养合格的专业人才服务。

四、结语

城市地下空间工程专业新课程体系建设围绕“人才培养必须与市场匹配”的指导思想,通过借鉴欧盟调优理论中“能力点评测”的核心方法,通过建立能力点指标体系评价该专业课程体系建设合理性,以便更好地满足“人才培养与市场匹配”的要求,探索制定出一套定性定量相结合的城市地下空间工程专业课程体系优化及规范化建设新模式。该模式的建立不仅能更好地优化城市地下空间工程专业的课程体系,规范该专业课程体系建设,还能对其他新、老专业课程体系建设及改革起到一定参考和借鉴作用。

参考文献:

- [1] 徐帮树,刘健,等.城市地下空间工程专业建设探析[J].当代教育理论与实践,2012,10(4):107-108.
- [2] 江学良,杨慧.城市地下工程建设人才培养的若干思考[J].创新与创业教育,2011,2(4):47-50.
- [3] 蒋冲,唐礼忠,等.城市地下空间工程专业建设的思考[J].高等建筑教育,2013,22(6):29-32.
- [4] 陈之毅,沈昊.地下建筑专业课群组建设的比较研究[J].高等建筑教育,2011,20(1):39-42.
- [5] 宋帅奇,潘巧红,郭金敏.城市地下空间工程专业人才培养之我见[J].山西建筑,2011,37(5):244-245.
- [6] Tuning guide to formulating degree programmer profiles [R], 2010.
- [7] <http://www.chinanews.com/edu/2013/03-23/4670190.shtml>.

Research and practice of curriculum system construction for urban underground space engineering specialty

CHEN Jian^a, GONG Ying^b

(*a. School of Civil Engineering; b. School of Municipal and Environmental Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150090, P. R. China*)

Abstract: The “talent training adapting to the market” has an important influence and impetus on the setting of specialties and the curriculum system in higher education. To meet the development of city construction, a new specialty, urban underground space engineering, was established, and its curriculum system had attracted much attention. In the process of application and construction of the specialty, we took the EU advanced tuning theory for a reference, used the ability point evaluation method, and established a new curriculum system combining with qualitative and quantitative methods. It can be a reference for optimizing the curriculum system construction and establishing curriculum system for new specialties.

Keywords: curriculum system construction; EU tuning study; optimize

(编辑 梁远华)