

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.01.015

土木工程专业博士研究生模块化课程体系构建研究

陈进,刘元雪,曾祥蓉,王仲刚,张力,张蕾,孙涛,周凌

(后勤工程学院 土木工程系 岩土力学与地质环境保护重庆市重点实验室,重庆 401311)

摘要:文章以后勤工程学院为例,针对土木工程专业博士研究生普遍存在的“重论文研究,轻课程学习”的倾向,提出以未来岗位需求为牵引,以创新能力提高为主导,以人才培养为目标,改革传统层次化课程体系,采用模块化课程设计,形成基础课程模块、专业课程模块、拓展课程模块、研究课程模块等四大模块课程结构,加大教学内容创新力度,使模块化课程的教学内容凸显前沿性、动态性、实践性三种特性。同时探索“硬规定、活模块”的模块化课程教学实施模式,以及任课教师授课质量和博士研究生学习成绩两方面模块化课程评价体系的构建,为创建科学合理的土木工程专业博士研究生模块化课程体系打下基础。

关键词:土木工程专业;博士研究生教育;模块化;课程体系

中图分类号:G642.0;TU 文献标志码:A 文章编号:1005-2909(2016)01-0069-05

一、土木工程专业博士研究生模块化课程体系构建的必要性

高等教育最高层次博士研究生培养的首要目标是科研能力及创新意识的培养,而专业基础知识的掌握是提高创新能力的前提和保证,正所谓“基础不牢,地动山摇”,没有坚实的理论基础,何谈高水平的论文、高质量的人才。而要获取扎实的专业基础理论知识离不开科学合理的课程体系的构建。

目前,笔者所在的后勤工程学院土木工程专业博士研究生普遍“重论文研究,轻课程学习”,对课程学习的热情不高,有些甚至仅为得到学分而应付了事,出现这种现象与当前研究生培养模式有关。毕业论文作为学位的最终考核指标,决定着研究生能否获得相应学位,培养单位及研究生本人对此都极为关注。相比之下,课程的学习则显得无关紧要,因此,培养单位对博士研究生课程体系构建的重要性认识不够,对课程设置方案的研究也不愿投入时间和精力。课程体系多年一成不变,内容陈旧落后,体系混乱松散,课程的设置缺乏方向性和引导性。同大多数高等院校的课程设置一样,后勤工程学院土木工程专业博士研究生课程体系完全采用与本科课程体系类似的模式,只是在教学内容上加深难度。该体系一直沿用源于前苏联的层次化课程体系,层次化课程体系以培养专门人才为目的,以专业知识为主线,由基础课、专业基础课和专业课

收稿日期:2015-09-11

基金项目:重庆市研究生教育教学改革研究项目“突出创新能力的工学博士研究生模块化课程体系研究”(yjg133015)

作者简介:陈进(1969-),女,后勤工程学院土木工程系副教授,国家一级注册结构工程师,硕士,主要从事土木工程结构专业教学与设计研究,(E-mail)lcx2002216@163.com。

三部分构成,强调“系统知识的学习”,忽视对知识的应用以及技能的训练,忽视对学习者的创新能力及综合素质的培养^[1]。

为此,学院明确提出,提高土木工程专业博士研究生整体创新能力,推进土木工程专业博士研究生教育教学改革的关键,是合理优化教学资源,构建科学的研究生课程体系。具体做法是改革传统的层次化课程体系,构建模块化课程体系,增强土木工程专业博士研究生培养的特殊性和灵活性。现有课程在优化革新的基础上,根据学科的研究方向,细化为不同的课程模块,模块中的课程设置更具针对性。研究生在课程学习阶段,可以根据个人的兴趣爱好、研究方向或薄弱环节等从课程体系中选修相应课程模块。在具体操作过程中,不同专业方向可根据自身的优势提出相应课程模块,而后由部系或院校对课程模块进行统一归类整合,适时更新模块。如土木工程专业岩土工程方向根据学科优势设置“隧道结构模块”,结构工程方向设置“地震理论模块”。如果博士研究生的研究课题是“隧道结构的地震响应问题”,在课程学习阶段就可以根据具体的研究方向选择上述两个模块进行学习。这种课程体系的构建使课程设置的更为明确,也更有利于教学资源

的利用以及学科的交叉。

土木工程专业博士研究生模块化课程体系构建的关键在于课程模块中课程的设置、教学内容的取舍以及教学模式的确定。这不仅仅是课程结构的变化,更重要的是通过教学内容的筛选、组织来构建课程模块,以体现土木工程专业博士研究生课程特有的教育理念,并带动教法、学法、考法的变革^[2]。

二、基于创新能力培养的土木工程专业博士研究生模块化课程体系

在课程体系的构建上,要将土木工程专业博士研究生的全面发展以及实现人才培养目标作为最终目的,即课程体系设计的关键是明确每一门模块课程对于促进土木工程专业博士研究生培养的作用^[1],由此形成的课程体系才能实现土木工程专业博士研究生人才培养的最终目标。

(一) 土木工程专业博士研究生模块化课程体系结构的设计

基于模块化理论与课程结构设计原则^[3],依据人才培养方案对土木工程专业博士研究生培养的要求,将课程体系构建为基础课程模块、专业课程模块、拓展课程模块、研究课程模块等四大模块,如图1所示。

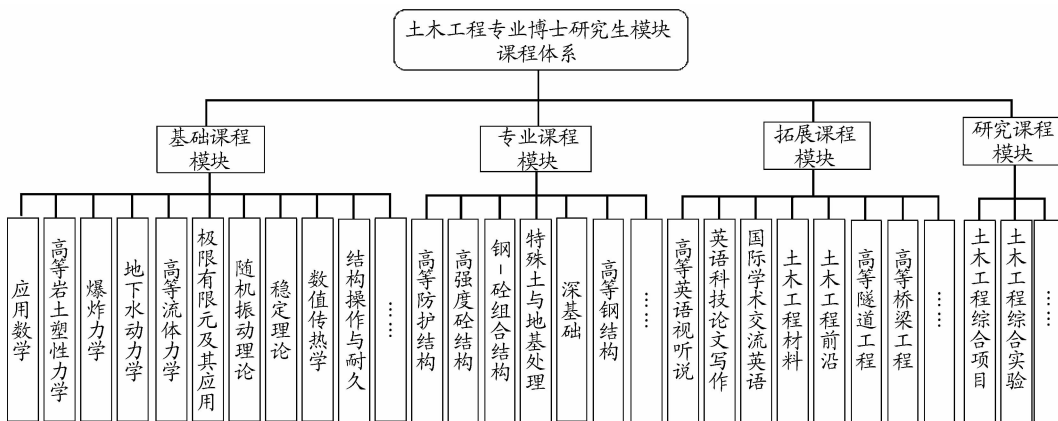


图1 土木工程专业博士研究生模块化课程体系

1. 基础课程模块

该模块主要包括土木工程学科基本理论、基本技能的课程,为博士研究生后续模块课程的学习打下基础。基础课程模块主要涵盖土木工程学科的基础课和专业基础课,适合于土木工程学科内不同专业、不同研究方向的博士研究生选修。基础课程模块中的知识主要包括土木工程专业人才需要掌握的基础知识和专业基础知识,例如:数学类系列课程等基础学科及基础理论知识、力学类系列课程等专业基础知识和其他高级工程基础知识。通过基础课程

模块的学习,使土木工程专业博士研究生掌握扎实的基础知识和专业基础理论知识。

2. 专业课程模块

专业课程模块主要涵盖根据土木工程专业博士研究生培养目标所开设的系列专业知识和专门技能的课程。该课程模块要求博士研究生掌握系统的土木工程专业理论与专业知识,了解土木工程发展前沿信息和趋势。专业课程模块由学院组织协调,各专业教研室具体设置,涉及各专业研究方向的专业课程子模块,如结构设计理论模块、岩土本构关系和

地下工程稳定性模块、特殊土与工程地基处理模块、结构工程检测与加固模块、防灾减灾与防护工程模块、地震理论及结构抗震模块等。通过专业课程模块的学习,逐步培养土木工程专业博士研究生运用所学知识和技能解决工程实际问题的能力,让他们具备在实践中继续学习的素质。

3. 拓展课程模块

该模块主要包括土木工程专业博士研究生获得跨学科与跨专业知识的课程。该模块课程可以通过课程内容的整合和优化来设立。拓展课程模块的特点是突破学科与专业的限制,充分体现博士研究生课程的综合性、交叉性、前沿性特点。拓展课程的学习,能使土木工程专业博士研究生获得跨学科与跨专业的综合知识背景。如通过开设高级英语视听说、英语科技论文写作、国际学术交流英语等英语类课程构建外语水平拓展课程模块。通过开设学科前沿性课程、专业交叉性课程、科技方法性课程,以及高水平专题和研讨讲座式的拓展课程,突出模块化课程体系的前沿性、前瞻性,拓展土木工程专业博士研究生学科知识的宽广度和纵深度。

拓展课程模块的课程瞄准学科发展前沿及工程应用的最新需求,体现高度的探究性、开放性和灵活性。因此,可聘请国内外高水平教授来开设,也允许博士生选修其他学校相关的一流博士课程。选修校外课程,只需博士生个人提出申请,导师同意,所在部系审核后报学校备案即可;在修完课程并经考核合格后,由开课学校研究生管理部门出具成绩有效证明,并附试卷原件,经学校审查合格后即可记入个人成绩,并获得相应学分。

4. 研究课程模块

该模块是模块化课程体系设计中培养创新能力最突出的部分。主要是依托承担的国家、军队及地方项目,在项目研究人员的支持下,以“开展科研项目”为引导,将相关科研项目调整、整合成模块课程,并做好教学设计。构建研究课程模块,选择适合课程的项目至关重要。项目的选题和确定需要经验丰富的科研专家参与完成。项目应具备适中的难度和复合性,应便于构建成课程形式,并适合土木工程专业博士研究生的学习与实践。在课程模块设计时,项目的学习目标应紧贴课程目标,并充分体现以“用”导“学”。模块课程的设计应贯穿整个项目始终,从项目立项、项目试验研究、理论分析直至项目结题。研究生应通过课程参与科研立项的前期分析、关键技术攻关、综合测试等具体创新实践活动,

在创新环境和创新实践中培养专业学习热情,启迪思维,激发灵感,提高创新能力。

与传统的层次化课程体系相比,模块化课程体系以未来岗位需求为牵引,以实现人才培养目标为目的,以创新能力培养为主导,着力构建不同功能的课程体系模块,实现灵活的模块课程体系的设计宗旨。课程体系整合重组的根本原则是有效实现课程体系在人才培养中的基本作用,因此要构建真正意义上的模块化土木工程专业博士研究生课程体系,必须突破原有层次化课程体系对课程和体系结构的限制,突破各学科和专业领域的壁垒,开展创新的重新组织、整体优化和有机融合,将原有的“重知识传授”的层次化课程体系转变为“强能力培养”的模块化课程体系。

(二) 土木工程专业博士研究生模块化课程教学内容

模块课程即教学内容以模块为组织形式的课程^[2],土木工程专业博士研究生模块化课程的核心是教学内容。按照构建土木工程专业博士研究生模块化课程的基本思路,应进一步加大教学内容创新的力度,使土木工程专业博士研究生模块化课程的教学内容凸显前沿性、动态性、实践性三大重要特性。

1. 教学内容应体现先进前沿

构建土木工程专业博士研究生模块化课程,必须明确土木工程专业教学内容取舍的原则,即必须遵循以实际需求为牵引,在重视专业基础理论的基础上,紧跟学科发展前沿,充分体现先进性。教学内容应广泛吸收国内外最新科研成果理论,注重反映土木工程学科和工程技术的前沿动态及最新进展。同时应本着有利于土木工程专业博士研究生在知识、能力、素质方面的全面发展,有利于提高其专业实践能力和岗位任职能力的原则,对教学内容进行科学设计与整体优化。

建设高水平的教材体系是模块课程体系教学内容改革的关键。一方面,应积极引进国外一流大学高水平英文原版教材,优先使用教育部“十一五”重点规划和推荐的研究生教材,不断提升模块课程建设的先进性;另一方面鼓励自编高质量教材,及时将最新科研成果编入教材,完善讲义,让科研为课程教学不断注入新的内容,做到知识“新”,方法“实”,内容“活”,从而使教学内容充分体现先进前沿的特点。比如土木工程专业博士研究生模块化课程岩土塑性力学选用的教材,一直是郑颖人院士编著的岩土塑

性力学系列权威著作《广义塑性理论——岩土塑性力学原理》(郑颖人等编著,自编教材,1998年)、《广义塑性理论基础——岩土塑性力学原理》(郑颖人等编著,中国建筑工业出版社,2002年)与《岩土塑性力学》(郑颖人等编著,中国建筑工业出版社,2010年)。这些教材是最新科研、教改和工程实践成果的集成与创新,是国内相关专业研究生教学的经典教材或重要参考书。

2. 教学内容注意动态更新

以培养土木工程专业博士研究生的探索精神及创新能力为目的,构建模块化土木工程专业课程体系,其教学内容要始终具有先进前沿的特点,就必须加大对教学内容的更新。土木工程技术发展为教学内容改革创新提供了不竭源泉。由于土木工程专业系列课程内容普遍具有多学科知识交叉与渗透,课程教学内容发展快,国家及军队规范、标准修订多,教材更新周期短,需要扎实基础知识支撑,理论知识与实践知识联系紧密等特点,因此,在土木工程模块课程教学中,应紧贴工程实际和装备技术的发展,优化课程教学内容和设计教学模式,应注意把体现当代科学技术发展特征的、多学科知识交叉与渗透的趋势和动向反映到教学内容中来,适时、适量地补充土木工程学科涉及的新原理、新技术、新方法等,充分体现教学内容的适应性和时效性。

3. 教学内容突出实践特色

土木工程专业博士学位研究生培养方案在人才培养目标上的定位是,要求掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具有独立从事科学研究工作的能力,能够立足土木工程学科前沿开展创新研究的高级研究人才。而土木工程专业课程是培养新型高素质土木工程高级研究人才、设计人才、建设人才、管理人才的重要载体,因此土木工程专业博士学位研究生模块化课程内容,既要注意吸收土木工程结构设计等课程的经典理论,又要紧贴工程实践,反映当前工程建设急需解决的关键理论和技术问题,体现工程领域的新发展,在课程教学内容方面努力突出实践特色。

(三) 土木工程专业博士学位研究生模块化课程体系教学实施模式

土木工程专业博士学位研究生模块化课程教学实施模式主要包含模块课程的选定、课程体系结构、模块课程设置、各模块课程间的相互关系、模块课程开设顺序、授课学时、课程的学分分配、以及学配置所涉及的实践性教学环节,还包含教学方法教学实施

的协调安排、教学管理等环节。这需要研究生管理部门、院系、各专业课程负责教研室、博士研究生导师、博士研究生协同配合,并经过理论—实施—讨论—修改等多次循环反复,共同完成模块课程的实施。

模块化课程具体实施模式是“硬规定、活模块”。“硬规定”是指强制规定选修模块课程必须达到的总学分,对必选课程模块和任选课程模块进行分类,并对每门课程的学时、学分分别作出具体规定。“活模块”是指模块课程教学要充分体现“选”的灵活性,打通学科之间、专业之间、院系之间的壁垒,让学生充分拥有课程选修自主权^[4],博士研究生能够根据个人学术背景和发展需求,在导师的指导下,在满足培养方案基本要求和模块课程选修基本规定的基础上,依据个性化培养理念,兼顾研究方向和未来学位论文的基本要求,制定符合学员个人特点的模块课程选修计划。

土木工程博士学位研究生模块化课程教学模式,既尊重博士研究生教育的普遍规律,也体现了人才培养的多元化和学生个性发展的要求。

三、基于培养创新能力的土木工程专业博士研究生模块化课程的评价体系

模块化课程教学效果的评判应通过课程评价来实现。通过课程评价也可发现模块化课程构建、实施和管理中存在的问题,从而达到以评促建、提高模块化课程教学质量的目的^[5]。

土木工程专业博士学位研究生模块化课程的评价体系包括两个相对应的方面:一是博士研究生课程任课教师的授课水平和授课质量评价;二是博士研究生的学习成绩评价。

对博士研究生课程教师的授课质量评价包含多级评估体系,即任课教师自评、教学督导专家评价、同行评价、研究生评价四个方面。任课教师自评主要通过填写自评报告对教学目的、教学方法、教改构想、研究生学习情况、考试情况分析、教学分析等内容进行自我评估^[6]。教学督导专家评价主要由学院教学督导专家组派出的教学督导专家执行,通过教学督导专家随机到任课教师课堂听课的方式,对任课教师的教学实施计划、教案等进行综合评估;同行评价是学科同行专家对研究生课程任课教师撰写的课程标准及授课质量的评价;研究生评价主要是指研究生在课程学习结束后,对所选课程的授课教师进行评教。通过一系列认真评估与分析,可以充分了解每门模块课程设置是否合理、课程内容是否需

要更新、任课教师授课的具体情况等。教师也可通过评价过程及时了解自己的教学效果,从而改进教学内容和教学方法,不断提高教学水平。

对博士研究生的学习成绩评价重点在规范研究生考核方式,严格规范闭卷考试、开卷考核、答辩、撰写论文及其他方式的考核程序。同时,研究生管理部门应制定严格的研究生课程教学管理及考试制度,加大教学秩序检查力度,加强学风考风建设,使课程考核能真实反映研究生课程学习情况,确保培养质量。

四、结语

以未来岗位需求为牵引,以创新能力提高为主导,以博士研究生的全面发展为人才培养的最终目标,基于模块化理论与课程结构设计原则,构建土木工程专业博士研究生模块化课程体系。

土木工程专业博士研究生模块化课程的构建,进一步加大了教学内容创新的力度,使土木工程专业博士研究生模块化课程的教学内容凸显前沿性、动态性、实践性三种重要特性。

通过“硬规定、活模块”的模块化课程教学实施模式,将博士研究生人才培养的基本要求、模块课程选修基本规定与课程模块组合的灵活性有机地结合起来。

通过博士研究生课程任课教师授课水平和授课质量评价与博士研究生学习成绩评价,构建土木工程专业博士研究生模块化课程评价体系,完成土木工程专业博士研究生模块化课程实施效果的评判。

构建模块化课程体系是一项长期的发展的建设过程,灵活弹性的课程结构、先进前沿的课程内容、多样个性的课程实施、客观公正的课程评价构成了科学合理的土木工程专业博士研究生模块化课程体系。

参考文献:

- [1] 林健. 面向“卓越工程师”培养的课程体系和教学内容改革[J]. 高等工程教育研究, 2011(5): 1-9.
- [2] 蒋乃平. 模块课程及其在课程改革中的应用[J]. 职业技术教育, 2007, 28(34): 51-53.
- [3] 杨幽红. 能力导向的工科院校模块化课程体系设计与实施[J]. 高等工程教育研究, 2011(5): 101-103.
- [4] 邹彤, 王樵砚, 吴萍. 研究生课程的立体构架与质量保障[J]. 首都医科大学学报. 2009(增刊): 290-292.
- [5] 王青霞. 加强研究生课程体系建设的探索[J]. 中国电力教育, 2009(145): 43-44.
- [6] 乔琳, 李向军. 试论我国研究生教育课程体系建设与改革[J]. 教学研究, 2008, 31(4): 312-314.

Research on the construction of modular curriculum system for PhD of civil engineering specialty

CHEN Jin, LIU Yuanxue, ZENG Xiangrong, WANG Zhonggang, ZHANG Li, ZHANG Lei, SUN Tao, ZHOU Ling
(Department of Architecture & Civil Engineering; Chongqing Key Laboratory of Geomechanics & Geoenvironmental Protection, Logistical Engineering University, Chongqing 401311, P. R. China)

Abstract: Aiming at the tendency of emphasis on thesis research, ignoring courses for the current PhD in civil engineering of our university, we proposed that taking requirements of future job as traction, enhance of innovation capability as leading, and talent training as the goal, reform the traditional hierarchical course system by modular design, and form four modules structure including basis curriculum modules, specialty curriculum modules, expanding curriculum modules, research curriculum modules. And we increase innovation of teaching content which highlight three properties of cutting-edge, dynamic and practical, and explore the modular curriculum teaching implementation mode of hard stipulates living module, as well as construction of two modular curriculum evaluation system including classroom teaching quality and PhD students academic evaluation, so as to build a scientific and rational PhD modular curriculum system in civil engineering.

Keywords: civil engineering; PhD; modular; curriculum system