

土木工程专业课程体系的改革和实践

邹 昀,王中华,华 渊

(江南大学 土木工程学院,江苏 无锡 214122)

摘要:分析了新时期土木工程专业人才的需求特点,在借鉴国外土木工程专业教育模式的基础上,江南大学对土木工程专业提出了“平台+模块”的人才培养模式,相应地在课程体系、实践教学体系、教学资源和师资队伍等方面进行了一系列的改革和实践。

关键词:土木工程专业;人才培养模式;平台+模块

中图分类号:TU-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2007)03-0072-03

一、21世纪土木工程专业人才培养的特点

土木工程是建造各类工程设施和基础设施的科学技术的总称。国家教委1998年颁布的新本科专业目录中,将土木工程专业作了重大调整,调整后的木工程专业涵盖了原有建筑工程、桥梁工程、公路与城市道路工程、铁路工程、隧道工程、港门工程、海洋工程、给水排水工程等8个专业,即现在的土木工程是“大土木”。土木工程专业招生规模的不断扩大说明了社会认同感高、需求量大。

土木工程专业具有学科方向多、专业口径宽、综合性强、人文素质要求高的特点,土木工程师所面临的工作是复杂的系统工程,工程师不仅要具备足够的专业技术知识,而且要具备工程管理、工程经济、工程法规等一系列知识,而且能处理工程建设中的人际关系。土木工程专业人才培养的目的,是造就能为现代化建设服务的第一线的土木工程师,他们应具备完整的知识结构,在工程实践、理论修养和计算能力方面有严格训练;具备工程分析和系统分析能力,能综合利用各种信息,敢于开拓创新和实践;具有较强的社会适应力和合作能力,适应现代化工程科技发展的需要。

结合高校自身的办学条件和特色,积极探索宽口径的人才培养模式,合理设置课程体系和教学内容,拓宽毕业生的就业去向,适应市场对人才的需要,造就21世纪的土木工程高质量创新人才,是新世纪、新形势对高校提出的要求。

二、国外土木工程专业教育情况

英国的土木工程专业以职业为目标,强调培养应用型人才。相当多的院校实行的是“三明治”式教学大纲,即第一、二、四学年在校学习,第三学年为工程实践。各个学校可以在满足统一要求的前提下,有自行设置课程的自由,可以实行学分制,也可以是模块式制。第一学年甚至第二学年上学期的课程覆盖着

收稿日期:2007-05-27

基金项目:江南大学教学改革课题“结构设计原理系列课程内容和方法改革研究与实践”

作者简介:邹昀(1967-),女,安徽淮南人,江南大学土木工程学院副教授,博士,主要从事高层抗震、混凝土结构理论和结构加固方面的研究。

一系列的工程学科,要求打下面较宽的基础,随着年級的升高,逐渐细分若干专门化。土木工程分为结构工程、环境工程、交通工程、岩土工程、建筑工程以及建筑管理等系列。各系列所学的课程,分为核心课程与限选课程,核心课程必须修完。要求学生必须通过整个1年的课程后,方能进入下一学年的学习。

美国大学对本科专业的名称则无统一规定,各大学可根据自身学科发展情况设置专业,名称也可不同,即使在同一领域内的专业设置也有很大不同,有的较宽,有的较窄,反映着该校教师研究领域的特长所在。美国大学设有跨学科专业和个人专业,随着现代科技的发展,学科之间的交叉与综合日益加大,许多重要成果都产生在传统学科的交叉边缘之处,而且具有跨学科专业背景的人才日益受到社会的欢迎。

德国高校土建类专业的范围及内容各不相同,如德国慕尼黑工业大学土木工程专业设置了15个专业方向,但基本培养模式则基本相同,即分为基础课阶段和专业课阶段,通常专业课阶段又分成专业基础课和专业主干课两个阶段。各个学校可以根据自己的专业特色自行设置课程,基础课阶段一般延续4个学期,课程结束后有一个中期考试,学生只有通过中期考试方可进入后面的专业课程阶段。在专业课程阶段学生根据自己的兴趣和爱好,再深入学习某个专业或宽专业面跨学科的课程。5~6学期为专业基础课阶段,6~7学期为专业主干课阶段,8~9学期为学位论文阶段。

综观这些国家的高等教育,他们在专业或专业方向设置方面,虽然也是专业性的,但不受专业目录、学科目录的捆绑和限制,学校对学科的布局 and 设置有其办学自主权,依据学校的办学理念、实力和社会需要办学,学校培养的是“通才”,学习的课程有普通文理基础课,专业技术性课程浅而泛,在通识教育中融入跨学科、跨文化教育的理念,更注重通识教育的整合性、目的性和确定性。与国外高校相比,我们的周学时数和年学时数显著多于国外高校,过多的学时数将使学生疲于应付上课和考试,不利于培养学生的独立思考能力和自学能力,并使学生难以对自己感兴趣的知识进一步学习,抑制了其学习的积极性。

三、江南大学土木工程专业课程体系的改革

江南大学土木工程学院面对“大土木”多学科方

向的现实,参照国内外高水平大学土木工程专业课程设置情况,在保持我国教育特色的前提下,参照国际公认的质量标准,借鉴国外先进的教学方式、方法,结合教育部和建设部对土木工程专业的评估要求,配合结构工程学科发展方向,并考虑江苏省经济特色及本专业自身的师资结构和专业优势,为提高高等教育质量,对土木工程专业课程体系进行了全面改革。

在教学计划中体现了“平台+模块”的培养模式,建立了以土木工程设计与施工为主线,各课程群课程为框架,毕业设计为目标的一套完整的相互衔接、互为条件的课程新体系,体现“厚基础、宽口径、重实践”的特征。“平台”指的是土木工程专业共同的专业平台,由专业基础课构成,这些专业基础课将为学生在校学习专业课程和毕业后在专业的各个领域工作和继续学习提供坚实的基础;“模块”指的是专业课按课群组的形式设立,课群组的设置方式与本专业的业务范围相对应。设立3个模块,分别为建筑结构工程、道路和桥梁工程、岩土工程,学生在专业课学习阶段,可以根据各自的个人兴趣和将来的就业去向选择其中一个课群组作为主攻方向,可以再在其他几个模块中选择课程作为选修课,从而拓宽其知识面,使学生毕业后既能胜任相应专业方向的工作和学习,又能了解其他专业方向的特点。

新的培养计划将课内总学时由2733学时压缩为2288学时,由原来每学分20学时减少到16学时,思想政治理论课、形势与政策、外语、计算机基础课程、数学和物理类课程、体育和军事理论等由原来的80.5学分(1411学时)压缩到64学分(1056学时),现在占总学分的比例为38.8%;土木工程专业基础平台由土木工程概论、力学、建筑制图与计算机绘图、房屋建筑学、混凝土结构设计原理、钢结构设计原理等课程构成,土木专业的学生前3年不论那个方向都作为必修的课程,共56学分(944学时),占总学分的比例为33.9%。专业课分3个模块,分别为建筑结构工程、道路和桥梁工程、岩土工程方向,每个专业方向模块一般只有4~6门课程,10.5学分(168学时左右)占总学分的10.6%,学生可以根据各自的个人兴趣和将来的就业去向选择其中一个课群组作为主攻方向。实践环节共35周17.5学分(占总学分比例17.6%),加强了实践教学环节更注重应用型人才的培养。在新的培养计划中选修课

由原来的 186 学时、10 学分(占总学分比例 6.0%)增加到 296 学时、17.5 学分(占总学分比例 10.6%)。

采用“平台+模块”的做法,大幅度削减了课堂教学时间,课程内容的设计向综合化方向发展,加强和拓宽了学生的基础知识。教学计划中提供不同层次的选修课,有利于学生个性的发展、创新能力和实践能力的培养,使学生毕业后既能胜任相应专业方向的工作和学习,又能了解其他专业方向的特点。新的培养计划注重学生工程训练和工程素质的培养,使学生了解和熟悉土木工程师将来可能遇到的主要问题及处理方法,为学生未来继续深造打下基础。

在充分考虑各门课程特点、师资结构和学科发展的基础上,我院将全部教师大致按课程群划分,成立对应的教学研究小组,以小组为相对集中单位,加强组内教师研讨的力度,充分发挥高职称教师的传、帮、带作用,搞好教学和课程建设,这样做也有利于组内互相促进,提高教师素质;有利于监督管理、控制重点专业的建设进程;有利于全面提高青年教师的水平,形成一课多人、一人多课的良好局面。

近年来我们以力学系列、结构系列、建筑经济与管理系列、岩土工程系列课群组为建设重点,全面带动相关课程建设,包括有关课程的 CAI 建设。已经对钢筋混凝土结构、钢结构和土木工程施工等土木工程重要课程进行课程建设和优化改革;在专业课群组建设的同时,充分发挥高职称人员优势和兼职教授作用,开设反映本专业全面情况的选修课,尤其是能反映学科发展新方向的课程以及有利于提高综

合素质的人文课程。教材建设方面,优先选用获国家、省部级以上奖的教材或国内公认的优秀教材和配套软件,如果有的教材缺乏,则鼓励教师自编教材(包括内印与正式出版)或自编软件。

四、结语

土木工程是一门古老的学科,在经历了各个阶段的技术进步以后,也取得了较大的发展,但是同其他领域相比,土木工程领域的技术含量还不是太高。人类进入 21 世纪,计算机技术快速发展,极大地推动了各个领域的信息革命。专业改革的重点在进一步拓宽专业口径,更新教学内容,改革教学方法和教学手段基础上,应注重开辟新的专业方向,结合自身的科研特色和社会需求,努力申请筹办新的目录外专业或专业方向,利用科研项目和工程项目的支持,使土木工程向智能化方向发展。随着国民经济建设的深入发展,社会对土木工程人才的要求越来越高。因此,只有加快土木工程教育的改革力度,才能满足 21 世纪社会发展的需求。

参考文献:

- [1] 陈云敏,姜秀英,肖南. 木工程设计类课程教学改革研究[J]. 高等理科教育,2002(3): 51-53.
- [2] 朱健敏,万风华,胡夏闽. 德国土木工程教育的发展趋势及启示[J]. 高等建筑教育,2003(4): 21-23.
- [3] 顾祥林,林峰. 中美英德加五国土木工程专业课程体系的比较研究[J]. 高等建筑教育,2006(1): 50-53.
- [4] 郑荣跃. 突出重点切实进行土木工程专业建设[J]. 高等理科教育,2002(2): 52-54.

Renovation and Implementation of a Series of Courses in Civil Engineering

ZOU Yun, WANG Zhong-hua, HUA Yuan

(College of Civil Engineering, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: Analyzing the specialities of personnel demands in civil engineering nowadays, a cultivation pattern of “stage + module” has been proposed in Jiangnan University based on the foreign cultivation pattern in civil engineering. Renovation and implementation have been made in a series of teaching courses, practicing courses, teaching resources and staff.

Key words: civil engineering; cultivation pattern; stage + module