

土木工程专业环境岩土工程课程建设探讨

胡敏云,田兴长,许四法

(浙江工业大学 建筑工程学院,浙江 杭州 310014)

摘要:从分析环境岩土工程课程性质入手,提出了环境岩土工程的教学目的和任务。总结了环境岩土工程的特点,综合分析了国内外相关课程的授课内容与方法,指出目前教学中存在的问题。在此基础上,结合笔者的教学体会,提出了环境岩土工程课程体系建设的新构想,为提高课程教学的效率和效果提供参考。

关键词:环境岩土工程;课程体系;教学方法

中图分类号:TU4-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2009)02-0088-03

环境岩土工程学是一门交叉性的、跨学科的、边缘性的科学。随着岩土工程实践形式的多样化和工程技术手段的发展,以及人们对环境问题的关注,环境岩土工程学逐步形成并得到快速发展。但仍处于一个发展建设阶段,其内容还缺乏系统,其理论和方法还需要提炼。本文结合笔者在环境岩土工程教学的体会和思考,分析本课程的性质和特点,在此基础上,以“重基础、宽口径”为理念,提出环境岩土工程课程建设的新思路,以为同行提供参考和借鉴。

一、环境岩土工程主要研究内容及目的

环境岩土工程是岩土力学与环境科学密切结合的一门新兴学科,是为土木工程、市政工程和建筑学专业本科生开设的选修课。通过学习可使学生了解环境岩土工程的主要研究内容、研究方法及环境岩土工程的发展方向与应用。

(1)分析模型的能力。与土木工程专业大多数专业课程不同,面对复杂的、具有综合性的环境岩土工程问题,如何在抽象、合理假定的基础上建立更适合的数学分析模型,是更关键的问题。因此,要有意识地引导学生去思考建模的问题,提升学生分析实际问题的能力。

(2)深化专业理论基础。环境岩土工程学是应用岩土工程理论、技术和方法解决环境污染、环境保护和环境影响评价问题的科学性和技术性并重的学科,它涉及岩土力学与岩土工程、卫生工程、环境工程、土壤学等多个专业领域,是一门新兴的综合性交叉学科。对于土木工程专业学生的培养,主要在于专业知识的应用,因此可深化专业理论基础,培养学生应用专业技术解决实际问题的自觉性;

(3)拓宽工程应用能力。环境岩土工程的研究对象是典型性、综合性工程,针对不同的工程特点,关注环境影响内容,提炼出关键的岩土工程问题,建立适当的分析计算模型。通过以上的训练,为全面提升土木专业学生由“面”到“点”的抽

收稿日期:2009-03-02

作者简介:胡敏云(1970-),女,浙江工业大学建筑工程学院副教授,博士,主要从事岩土力学与环境岩土工程研究,(E-mail) huminyun@zjut.edu.cn。
欢迎访问重庆大学期刊网http://qks.cqu.edu.cn

象、建模能力,以及由“点”到“面”的综合、判断能力提供帮助,培养学生的科研意识和管理意识;

(4)学会撰写科学论文和调研报告。撰写科学论文和调研报告是土木工程专业人员一项基本技能。所以,环境岩土工程可以典型工程为例分专题进行讲授,并通过命题论文作为考核,以提高学生科学写作的能力。

二、环境岩土工程的特点

(一)环境岩土工程的课程特点

从环境岩土工程的教学目的与任务来看,该课程具有课程新、内容广、实践性强和前沿性等特点。

(1)课程新。从1986年在美国里海大学召开了第一次关于环境岩土工程的国际讨论以来,环境岩土工程学的发展经历了二十多年的发展。新问题、新方法、新成果不断涌现和补充,这对课程教学内容的组织提出了挑战,合适的教学内容应既注重系统性和综合性,又注重与学生知识的衔接和可实践性。

(2)内容广。随着经济建设的发展,环境岩土工程涉足的领域大大拓宽。例如:土地污染与治理问题、地基变形引起的城市建筑物环境安全问题、地下水活动引起的区域地质环境安全问题、城市生活垃圾填埋处理问题等等。因此,在课程教学中需要精选和提炼环境岩土工程特有的关键性问题。

(3)实践性强。环境岩土工程是从实践中发展起来的学科,也必然以为工程实践服务为目的。在教学中,必须加入图片、视频等辅助案例分析,以便为学生建立理性和感性的全面认识。

(4)具有前沿性。环境岩土工程涉及到土木工程与环境工程的交叉,对土木工程专业的学生,应该帮助建立环境工程的基本观念,了解环境工程解决问题的思路和方法。

(二)环境岩土工程课程教学现状及存在的困难

尽管环境岩土工程学科在国内经历了近十年的发展,但其技术和理论还远不够成熟和系统。从各高校该课程建设和教学来看,主要表现为以下3个方面。

(1)课时少。作为高年级本科生的一门选修课程,该课程的课时数非常少。这一方面要求教师对课程内容进行精简,另一方面要求教师采用先进灵活的教学方式,提高教学效率。

(2)教材缺。环境岩土工程受其发展阶段的限制,教学参考资料比较缺乏,目前还没有适用于土木工程专业本科教学的合适教材。这就要求教师具有

良好的科研工作基础和宽阔的专业视野,能从工程实践与研究中抽象和集成课程内容;

(3)学生的工程实践能力较差。由于在校学生大多缺乏工程实践经验,使课程的学习和知识领会增加了难度。所以,在教学中教师需采取适当手段以提高学生对工程的感性认识,促进学生学习的主动性。

三、环境岩土工程课程体系的构建与改进

(一)课程内容的组织和基本知识点

从环境岩土工程的形成与发展现状来看,该课程内容应该紧密结合国内典型工程的实例进行专题式教学。例如:城市生活垃圾填埋处理技术中的土工问题;三峡库区蓄水和降水对三峡边坡稳定性的影响;冻土特性与青藏铁路的冻土地基保护与处理问题;深基坑开挖的变形和地下水控制及其环境影响等等。

在专题论述中,受学时限制,应着重对专业基础知识进行梳理和应用。例如:在对城市生活垃圾填埋场沉降分析时,可以从介绍生活垃圾的物理力学特性入手,梳理土力学中关于土的物理力学指标、压缩特性、渗透性和渗流规律等方面的知识,介绍分层总和法在分析沉降与沉降随时间发展规律中的应用,并比较分析城市生活垃圾特有的土工特性等等。通过基础知识的应用和比较,帮助学生从实际工程中抽象出力学计算模型,提高建模和解决实际问题的能力。

与此同时,为了加强对工程的感性认识,需要对工程情况做介绍,并比较计算结果与实际情况的差异和原因,让学生充分了解计算分析与工程构造的相辅相成关系。

(二)教学手段及实践

对于技术性学科,尤其是诸如环境岩土工程这样内容广泛,实践性强的课程,教学手段应该灵活。在进行专题授课前,可引导学生对相关问题进行调研。例如:调查三峡工程中边坡失稳的情况时,在教学手段上可采用多媒体授课与课堂讨论相结合的方式,鼓励学生进行“虚拟”实践,并对感兴趣的命题在课后进一步研究,以此作为课程考核的依据。通过调研、授课、讨论、专题研究等手段,提高学生学习的主动性,增强学习效果。

(三)工程案例分

环境岩土工程课程具有课程综合性强、知识跨度大、工程实践性强、案例性强等特点。案例教学无疑将在教学中发挥积极的作用。环境岩土工程的案例分析应该以典型工程设计及其施工实践为依托,

既要重视工程成功的经验分析,也要特别注意工程失败教训的总结,还应对工程修复与治理进行跟踪介绍。

成功的工程案例分析,不仅可以帮助学生提升专业工作能力,如:主动分析并掌握问题重点的能力;思考及分析个案的能力;表达个人观点的能力等,而且,还可以培养学生的团队合作精神。

(四)网络课件建设

利用现代计算机与网络技术,将环境岩土工程的课程体系并入互连网络,这为课程的教与学提供了非常便利的途径。结合环境岩土工程的特点和教学目的,网络课件的建设应包括多媒体课堂、工程案例分析、工程实例介绍、在线答疑等模块。网络课件的使用将极大地促进教学,其优势如下。

(1)延长学时,方便学生课后继续学习,补充课堂有限学时中无法展开讨论的内容,提高学习效率。

(2)反复学习,网络课堂对学生的学习内容和时间均不做限制,学生可以通过重复学习,加强对知识的消化吸收。

(3)丰富内容,网络课堂的内容具有更新快的特点,可以为学生提供更多的学习素材,扩充个人专业知识。

(4)加强交流,网络课件为教师与学生,以及工

作后学生与教师之间的交流搭建了平台,这无疑对促进教学与改革起着积极的推动作用。

参考文献:

- [1] 崔武文,韩红霞,王喜燕.案例教学在土木工程专业课程教学中的应用[J].教育探索,2007(5):51-52.
- [2] 陈以一.国际土木工程界对未来工程师教育的若干关注点[J].高等建筑教育,2006(2):119-121.
- [3] 汪洋.土木工程学科教研网站的研究与设计[J].高等建筑教育,2007(1):122-125.
- [4] 易萍华,邓治平.土木工程专业对学生进行创新教育的思考[J].高等建筑教育,2007(1):38-41.
- [5] 卢文良.土木工程专业课教学探讨[J].高等建筑教育,2005(4):49-51.
- [6] 马虹.土木工程专业理论教学内容的调整[J].高等建筑教育,2005(4):52-53.
- [7] 杨杰,艾军,黄东升,戈立.研究型大学土木工程专业人才培养模式之探索[J].高等建筑教育,2006(2):45-49.
- [8] 蒋启平,何舸.中德两国土木工程专业本科教育的比较与思考[J].高等建筑教育,2006(3):17-22.
- [9] 周健.环境岩土工程[M].北京:人民交通出版社,2004.
- [10] 胡中雄.土力学与环境土工学[M].上海:同济大学出版社,1997.

On the construction of geo-environmental engineering curriculum system on civil engineering aspect

HU Min-yun, TIAN Xing-chang, XU Si-fa

(College of Architectural and Structural Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China)

Abstract: By analyzing the essence of geo-environmental engineering for the need of the undergraduate civil engineering student, the target and tasks of the curriculum are proposed. By looking through the teaching and learning process up-to-date, it is realized that some need reforming for strengthening geo-environmental engineering course, as well we need to know the curriculum characteristics. Accordingly, several ideas are formed for constructing geo-environmental engineering curriculum, which offers reference for promoting efficiency and effects of the course.

Keywords: geoenvironmental engineering; curriculum system; teaching and learning

(编辑 梁远华)