

Practical Teaching System Studying of Information Security Speciality

Zhou Quan¹, Tang Yi²

1. College of mathematics and information sciences, Guangzhou University, Guangzhou, China

2. College of mathematics and information sciences, Guangzhou University, Guangzhou, China

E-mail:zhouqq@gzhu.edu.cn

Abstract: The practical teaching is a very important part in the institution of higher education, which is an important training approach of inter-disciplinary talent for requirement of society. The practical teaching system about information security speciality is discussed according to several years' teaching experience. This system has four parts that are "one point, two phases, three levels and four modes". The four parts are introduced in detail.

Keywords: information security speciality; practical teaching; system

信息安全专业实践教学体系研究

周权¹, 唐屹²

1. 广州大学数学与信息科学学院, 广州, 中国, 510006

2. 广州大学数学与信息科学学院, 广州, 中国, 510006

E-mail:zhouqq@gzhu.edu.cn

【摘要】实践教学时高等学校教学的重要组成部分,是培养满足社会需求的复合型人才重要途径之一。结合信息安全专业实践教学的多年教学体会,探讨了信息安全专业实践教学体系建设的要求,详细地介绍了适应我校现阶段信息安全专业发展的“一点、两面、三层、四方式”的信息安全专业实践教学体系。

【关键词】信息安全专业;实践教学;体系

1 引言

自从第一个信息安全本科专业开设以来,各个高校针对自身的实际情况对信息安全专业的建设开展可丰富的研究,信息安全专业建设取得了丰硕的成果。信息安全专业这一门新兴专业,涉及多个学科,其教育教学思路和教学方法虽然在各个高校进行了大量积极的探索,也取得了显著的成果。但仍存在许多值得进一步思考。特别是,在信息安全专业实践教学体系设置上,需要根据自身的实际情况开展深入研究,培养社会需求的信息安全专业人才。本文就广州大学信息安全专业建设的实际情况介绍其信息安全专业实践教学体系的思路和方法。

2 实践教学的地位和作用

实践教学是高等学校教学的重要组成部分,是培养满足社会需求的复合型人才重要途径之一。实践教学是根据人才培养目标,有目的有计划地组织学生进行基本技能和实践能力培养的教学模式,是获取感性知识的重要手段^[1]。高等学校教学体系包含理论教学和实践教学两大部分,它们是相互独立,相互依存,具有同等重要性。实践教学是在学生掌握一定理论知识基础上进行的,是促进学生更深刻地理解理论知识,掌握研究问题的基本方法,增强实践技能,培养创新思维和提高综合素质的有效手段,在高等学校培养社会需求的复合型人才过程中具有不可替代的作用^[2]。

信息安全专业是来源实践,用于实践的一门新兴综合学科,实践教学是其整个教学的主要组成部分^[3]。信息安全专业理论教学和实践教学是其发展的两条

本研究得到 2010 年度广州大学教育教学研究项目“信息安全实践教学体系的设计研究”资助

“腿”，如果两者得不到均衡发展，则不可能培养出合格的信息安全专业人才。许多信息安全理论与技术只有在实践中取认知体会才能真正掌握其奥妙，如密码学技术、防火墙技术、安全操作系统等。信息安全实践教学既能让学生深入掌握信息安全基本技能，加深理解信息安全基础理论，又能深入认识和掌握信息安全体系结构，各种信息安全服务和安全策略机制。同时，通过信息安全实践教学也能培养学生综合运用知识能力，分析解决实际问题能力。对于锻炼学生独立思考，协同合作具有重要作用，这也是培养学生具备信息安全工程人才的基本要求。

3 信息安全专业实践教学体系结构

实践教学体系建设是一个长期的循序渐进过程，应该根据学校专业培养目标和学校发展战略不断完善。信息安全专业这门新兴综合性学科在不同学校依托的学科不同（如有的依托电子通讯学科、有的依托计算机科学学科、有的依托数学学科等），则其办学理念 and 办学侧重点也不通过，所以信息安全专业实践教学体系建设必须根据其依托学校和专业发展整体要求保持一致，这样才能获得最大的发展机遇。加强实践教学培养适合社会需求的创新型人才是广州大学一致遵循的办学理念。我们经过多年的探索，并借鉴其他兄弟院校的宝贵经验，针对广州大学自身实际情况构建了“一点、两面、三层、四方式”的教学实践体系，其中：

“一点”，是指以培养创新型人才为中心点。

“两面”，是指培养满足国家需求和广州本地需求的信息安全专业人才两个方面。

“三层”，是指基础实验、提高实验和专业综合实训三个层次。

“四方式”，是指计划学时内实验和计划外开放实验、必须实验和选做实验、命题实验和自选实验以及与企业联合的专业实训。

下面就“三层”和“四方式”进行介绍。

3.1 “三层”

我们针对自身的实际开设了基础实验、提高实验和专业综合实训三个层次实践教学。

(1) 基础实验是在学生掌握一定的基础理论知识前提下，开设的一些验证性实验。

通过这些实验可以培养学生的基本实验技能，使

之对理论知识有感性的领悟，同时感受理论在实践中的应用和作用。如密码算法的实现、网络协议分析仪的使用、路由器与交换机的配置、防火墙与 VPN 安全策略的配置、网络扫描工具的使用、PGP 的使用等等。这些实验分布在不同的课程中，其难度相对较小，但是学生必须掌握的信息安全方面的基本操作，是培养创新人才的前提条件。在实验过程中既要要求学生养成严谨、认真、求实的实验态度，又要引导学生理解理论知识在实践中的地位，锻炼学生理论与实践相结合进行思考问题的能力。

(2) 提高实验是在基础实验的基础上，开设的综合性、设计性实验，是培养学生综合运用信息安全知识解决问题的能力。

综合性实验是培养学生综合运用所学信息安全知识能力，设计性实验是培养学生根据实验目标设计实验过程解决问题的能力，这两者往往在一个实验中同时具有（如网络攻防实验，既要求学生设计网络防范的安全体系方案，又要求学生设计具体的攻击步骤），是培养学生创新能力的必要过程，也是锻炼提高实验水平的有效手段。这类实验一般安排在各个课程最后集中实验，以提高学生的综合素质。实验前指导老师只须下达实验任务，明确实验要求，并能介绍相关的实验仪器，学生自己根据实验任务和要求进行前期准备，设计实验方案与步骤。在实验过程中指导老师要鼓励学生进行实验现象的讨论，启发他们解决实验过程中遇到的问题，使学生实践能力逐步得以提高。专业实训是学生综合运用所学理论知识和实践技能，针对某一具体应用方向，利用先进的、主流信息安全技术，参与完整的信息安全工程设计与实现，是培养学生信息安全工程能力。

(3) 专业实训包括：专业见习、专业实习、毕业实习和毕业设计等。

这层次实践一般安排在大学四年级，可以结合老师的科研项目进行开展，也可以与企业合作进行开展。这有利于提高学生信息安全工程实践能力，也有利于学生将来的就业，同时也培养了学生团结协作精神。

3.2 “四方式”

信息安全实践教学方式采用一下四种方式：

(1) 计划学时内实验和计划外开放实验，信息安全是实践教学中每门课除了开设一定的计划学时内实验外，还适当地开始一些计划学时外开放实验。学生

可以向指导老师提出书面申请,说明实验项目、实验内容、实验仪器、实验方案。在指导老师审查后提交实验室负责人统一安排实验时间。同时指导老师也可以布置一些课外的实验,学生自己利用手中的设备进行相关的实验,如信息保密传输实验等。

(2) 必须实验和选做实验,信息安全是实践教学中每门课在其实验大纲中必须明确哪些是必做实验,哪些是选做实验。必做实验要求学生在规定的时间内必须完成,选做实验则学生根据自己的实际情况选择性地完成。

(3) 命题实验和自选实验,主要是指综合性、设计性实验。信息实践教学中每门课程开设一定的综合性、设计性实验,其实验项目可以由指导老师给出供学生选择,也可由学生自己提出,但必须得到老师的批准。

(4) 企业联合的专业实验,主要是指专业见习、专业实习,与信息安全企业公司建立实习基地,将学生定期送到实习基地进行短期的实践或推荐学生去相关信息安全企业公司进行实践活动。在这过程中相关的实践项目和实践方案需要根据学生的实际情况和社会需求,实习基地与指导老师共同制定。

4 信息安全专业实践教学措施

为了信息安全专业实践教学体系顺利实施,我们采取以下几个方面措施:

(1) 加强实验室建设。建立信息安全教学专业实验室,配置相应的硬件和软件,在硬件基础上保障实践教学的需要。

(2) 加强教师队伍建设。建立专职、兼职实践教师队伍,并对其进行定期培训。

(3) 加强教学实践指导书建设。编制适合自身的实践教学指导书,选用优秀的实践教材作为参考资料。

(4) 加强实践方式建设。建立开发的实验环境,建立信息安全实践基地,组织学生到企业信息安全专业实习。

(5) 加强实践过程建设。对实践内容按照社会需求进行精心设计;建立以学生为中心的实践教学方法;建立严格的实践管理制定和多元的考核制度。

5 结论

实践教学时高等学校教学的重要组成部分,我们结合广州大学信息安全专业实践教学的多年教学体会,探讨了信息安全专业实践教学体系结构和教学方法,该教学体系对我国高等学校信息安全专业实践教学建设工作有一定的参考价值。

Reference (参考文献)

- [1] Zhou Quan Tang Yi, Experiment Research of Information Security Speciality Based on Computer Network[J], Computer Science, 2005, 32(7 Sep.), P235-237(Ch).
周权, 唐屹, 基于计算机网络的信息安全专业课程实验平台建设探索[J], 计算机科学, 2005, 32(7 专), P235-237.
- [2] Li Hongwei, Practicing Teaching Search of "Information Security Introduce"[J], IT Education, 2009, 15, P102-103(Ch).
李洪伟, "信息安全概论"实践教学的探索[J], 计算机教育, 2009, 15, P102-103.
- [3] ZHANG Ai-xin, LI Jian-hua, XUE Zhi, etc., To Enhance the Practicing Integrated Platform Section of Teaching Based on of Information Security[J], Laboratory Research and Exploration, 2009, 3, P68-70(Ch).
张爱新 李建华 薛质等, 依托信息安全综合实验平台加强实践教学环节[J], 实验室研究与探索, 2009, 3, P68-70.
- [4] Yi Tang, Quan Zhou, Teaching Cryptography-based Software Developing with Open-Source Software[C], 2009 4th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2009), 2009, P1604-8, 2009.