

文章编号: 2096-1472(2016)-12-59-04

TOPCARES-CDIO模式下软件工程专业教学质量保障体系的探索与实践

康 玲, 熊耀华, 石冬凌, 任长宁, 李迎秋

(大连东软信息学院软件工程系, 辽宁 大连 116023)

摘 要: 文章结合TOPCARES-CDIO工程教育理念引导的人才培养模式, 从确立培养方案、规范教学环节、信息收集、教学质量评价及反馈等方面阐述软件工程专业教学质量保障体系的构建及实施情况。实践证明, 该体系对提高教学质量、提高软件工程专业学生的专业综合能力起到了积极作用。

关键词: 教学质量; TOPCARES-CDIO; 保障体系

中图分类号: TP311.52 **文献标识码:** A

Exploration and Practice on Teaching Quality Assurance System of Software Engineering Major Based on TOPCARES-CDIO

KANG Ling, XIONG Yaohua, SHI Dongling, REN Changning, LI Yingqiu

(Department of Software Engineering, Dalian Neusoft University of Information, Dalian 116023, China)

Abstract: Based on the TOPCARES-CDIO engineering education concept, this paper expounds the construction and implementation of teaching quality assurance system of software engineering major, including the following aspects: cultivation plan establishment, teaching procedure standardization, information collection, teaching quality evaluation and feedback. Practice has proved that the system plays a positive role in both raising the level of teaching quality and improving professional abilities of software engineering students.

Keywords: teaching quality; TOPCARES-CDIO; assurance system

1 引言(Introduction)

CDIO教育理念是欧美高校和教育机构研究实践的产物^[1,2]。结合中国高等教育的实际和IT行业的人才需求标准^[3], 2008年大连东软信息学院构建了具有东软特色的TOPCARES-CDIO能力指标体系^[4]。该能力指标体系除了专业能力培养外, 还强调学生思维的开放与创新, 注重对学生价值观、责任感、态度与习惯以及创新能力、个人职业能力、沟通表达与团队合作能力的综合培养。

教学质量是高校生存和发展的生命线, 是高校综合实力的反映。建立科学的教学质量监控体系, 是提高教学质量, 实现培养目标的关键和保证。大连东软信息学院自建校以来就十分重视教学质量监控体系的建设, 在借鉴ABET、CMM、ISO9000等质量管理理念与方法的基础上, 构建并实施了基于TOPCARES-ABET标准的全过程、全方位的教、学、管、保、评“一体化”人才培养质量机制与保障体系^[5]。

大连东软信息学院软件工程专业以TOPCARES-CDIO为引导, 以学生实践能力与素质能力的培养为重点, 面向软件产业的职业需求, 倡导并实践软件工程专业人才培养新理念, 努力提高软件人才培养质量。

2 教学质量监控机制(Teaching quality monitoring mechanism)

大连东软信息学院教学质量监控机制在组织保证上, 建立了“学校—系(部)—专业教育管理团队”的三级教学质量监控体系(图1)。在组织保证上, 采取教学运行线和教学质量线相分离的组织机构; 在过程监控上, 开展了贯穿于人才培养全过程的专业人才培养方案确立、教学环节标准设计、质量监控活动实施、信息收集(包括统计、检测)、教学质量评价、教学结果反馈、持续改进与调控七个环节的教学质量监控活动^[5]。

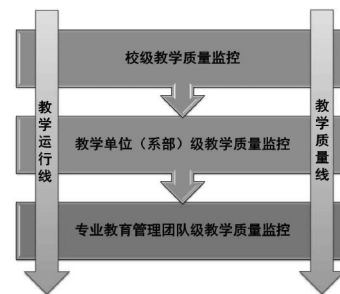


图1 教学质量监控机制组织保证

Fig.1 Organizational guarantee for teaching quality monitoring mechanism

3 软件工程专业教学质量监控措施(Teaching quality control measures of software engineering)

3.1 确立人才培养方案

根据学校人才培养目标和IT企业人才需求监控软件工程专业人才培养目标定位及人才培养方案的确定。软件工程专业人才培养方案采用三级论证的方式(图2),对专业结构进行优化调整,突出软件工程专业“工程”的特点,强调培养学生的工程实践能力,力争把软件工程专业打造成为国内同类高校中具有领先水平的专业。

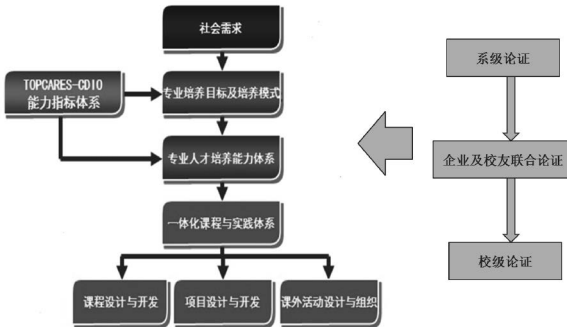


图2 人才培养方案论证流程

Fig.2 Demonstration process of talent cultivation plan

结合企业对应用型人才的实际需求以及软件工程专业特点,培养掌握移动互联网应用系统开发方法、技术及国际工程标准,具备较强实践能力,具备跨文化交流与合作能力的移动互联网软件开发人才。软件工程专业面向移动互联网产业需求,与知名IT企业共建专业,合作开发实践教学资源,参照企业软件开发流程与规范,指导学生进行项目开发,培养学生工程实践能力和应用创新能力。并通过与国外高校及企业合作,开展国际化课堂,试行双语教学等,培养具有国际视野的软件工程人才。

3.2 规范教学环节

在执行校级质量标准的指出上,制定了软件工程专业质量标准,包括教学资源建设规范、课程教学设计规范、软件工程系教学手册规范、毕业设计(论文)规范、实习管理规范等。

3.2.1 教学资源建设规范

高质量的教学资源是专业人才培养质量的保障,教学资源建设应立足专业人才培养方案。软件工程专业教学资源建设以专业压顶石项目为准绳,分别针对课程和项目制定了详实的建设规范。其中,课程的教学资源包括教学大纲、课件、项目资源、慕课资源、习题资源、考试资源等,项目的教学资源包括教学大纲、课件、工程文档、软件产品功能、习题库、试题库等。

3.2.2 课程教学设计规范

课堂教学是保证人才培养质量的重要环节,是教师传授

知识、培养学生能力和素质的主要途径。课堂教学工作包括课程总体设计、教学准备、教学实施、课程考核、课程总结与改进五个阶段,针对这五个阶段,制定了软件工程专业课堂教学设计规范。

3.2.3 毕业设计规范

毕业设计(论文)是人才培养过程中的一个重要实践教学环节,是学生在学校学习的最后阶段和质量总检查。软件工程系从加强毕业设计(论文)的严格、科学和规范化出发,设置了毕业设计(论文)工作组,以《大连东软信息学院本科生毕业设计(论文)工作规范》为基本依据,制定了软件工程专业毕业设计(论文)工作规范。

详细的毕业设计(论文)质量控制流程如图3所示。



图3 毕业设计(论文)质量控制流程

Fig.3 Quality control process of graduation project(thesis)

3.2.4 实习管理规范

为了提升学生的工程实践能力,软件工程系组织大三本科生及大二专科生进行企业实习工作。通过实习,使学生更快熟悉企业工作环境及流程,提高职业素养与岗位胜任能力,为实现更好的就业做准备。

一方面,软件工程系积极探索产学研合作人才培养模式,努力建设实习实践基地,为学生创造实习实践场所。另一方面,加强学生实习期间的过程管理,与企业密切配合,共同努力提升学生的工程实践能力。

为了更好地组织与管理实习工作,软件工程系成立了实习工作管理小组,由系主管实践教学的副主任担任组长,由系党支部书记担任副组长,成员由专业教师和素质教师组成。制定了软件工程系教学实习制度、软件工程系教学实习实施方案、软件工程系实习实践基地认定办法及软件工程系实践教学基地协议签署工作流程等。

3.3 信息的收集

运用“教学质量管理平台”“教学文档管理平台”“毕业设计管理平台”等信息化平台实施系级教学质量相关信息

的收集, 并进行及时的统计、检测、反馈, 极大地提高了工作效率和信息的有效性。

此外, 定期组织各年级学生座谈, 了解学生在课程学习与专业学习过程中的情况及所需支持, 着重了解学生对教师、课程内容、教学方法、考核、课堂组织、课堂管理等方面的意见和建议, 从而改进课堂教学效果, 提升人才培养质量。

3.4 教学质量评价

3.4.1 教学环节评价

课程考核和毕业设计(论文)都是人才培养的关键环节, 因此, 需要对这两个环节的实施过程和效果进行评价。

评价采用教师个人自查、专业教育管理团队自查、系部自查和学校抽查的方式, 软件工程专业授课教师需要定期自查教学进度、课程实践项目实施情况、考核落实情况以及学生学习效果, 对发现的问题及时找应对措施整改并分享给课程组教师授课经验。团队定期收集教师课程教学过程自查情况及整改情况, 系内对团队提交的自查记录抽查。学校组成专家组采取现场抽查、材料评审、成绩评定等形式, 最终给予各教学单位相应的教学过程评价成绩。

3.4.2 教学效果评价

教师、课程、教材是教学质量的重要组成要素, 必须以学生为主体进行评价。学校每学期统一组织学生对课程的满意度调查、对重点课程的评价以及对重点教材的评价, 特别是建立了与TOPCARES-CDIO人才培养模式相适应的教师教学质量评价模型(MTQE)^[6]。

教师教学质量评价模型(MTQE)有四个评价维度, 分别是学评教、委员评教、教学单位评教以及同行评教, 如图4所示, 其中学评教和委员评教由学校统一组织, 教学单位评教由教学单位(系部)组织, 同行评教由专业教育管理团队组织。评价采用定性评价与定量评价相结合、形成性评价与结果性评价相结合的方式, 通过教师教学质量评价系统平台进行实施。

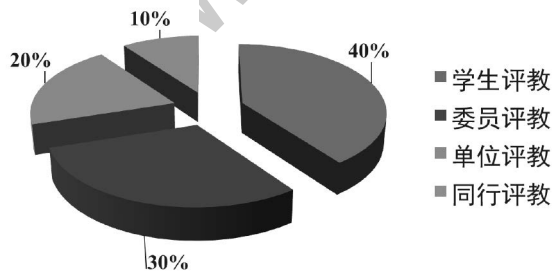


图4 教学质量评价模型

Fig.4 Model of teaching quality evaluation

3.5 教学结果反馈

在线反馈主要通过“质量管理平台”进行, 其特点是

方便、快捷、效率高。包括学生对核心课程授课效果的意见反馈、教师之间听课意见反馈等; 其中, 教学质量监控系统方便任课教师、质控委员和教学单位领导进行三方的实时交流, 对发现的问题及时进行解决, 同样提供管理部门统计分析的功能。综合质量评价系统主要用来开展学评教、同行评教、教学单位评教、学评课、学评教材, 以及课程满意度的调查等工作, 信息收集快速便捷, 反馈及时便利。

专业需要定期提交教学质量持续改进跟踪反馈单, 内容包括: 课堂教学文档、课程考核质量和毕业设计。

此外, 学生也可以通过主任信箱反馈问题。

线下反馈主要包括年终教师教学质量考核结果反馈; 学期中期专业学生约谈、学期初素质教师和专业教师交流会等。

4 培养效果(Cultivation effect)

我们依据第三方高等教育管理数据与解决方案专业机构麦可思发布的大连东软信息学院应届毕业生培养质量评价报告, 从毕业生的非失业率、月收入、工作与专业相关度、就业现状满意度等方面来考查软件工程专业人才培养质量。

4.1 非失业率

非失业率是指在毕业半年后非失业人数占毕业生总人数的比例; 分子是受雇全职工作人员、受雇半职工作人员、自主创业就业人员、毕业后入伍人员、毕业后读研和留学的人员, 分母是全体毕业生人数。

我校2015届毕业半年后的非失业率为93.0%, 软件工程系是我校非失业率最高的院系; 其中, 软件工程(软件测试方向)、软件工程(软件服务外包方向)两个专业方向毕业半年后非失业率最高, 均为100%。图5为软件工程专业近三年非失业率分布。

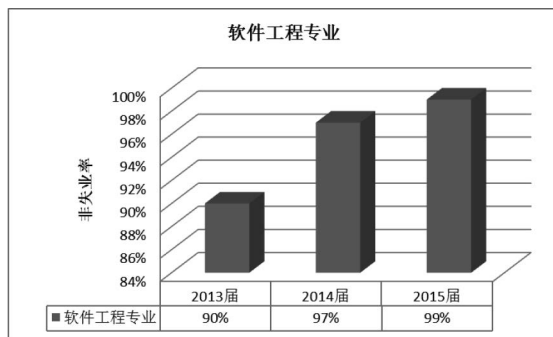


图5 软件工程专业毕业生非失业率

Fig.5 Unemployment rate of software engineering graduates

4.2 月收入

近三年, 我校毕业生的月收入水平呈持续上升趋势, 且与全国非“211”本科院校相比优势明显; 图6为软件工程专业近三年月收入分布。

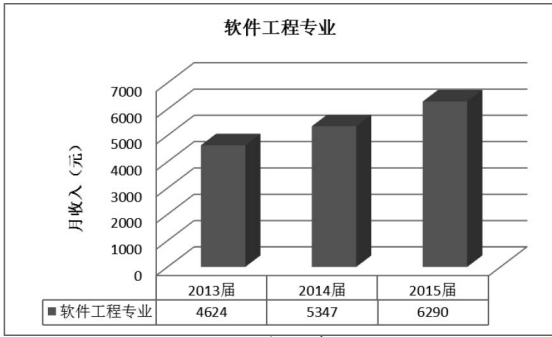


图6 软件工程专业毕业生月收入

Fig.6 Monthly income of software engineering graduates

4.3 专业相关度

2015届软件工程专业毕业生的工作与专业相关度(85%)较前两届(分别为68%、66%)均有所提高(图7),反映了软件工程专业培养目标达成效果进一步提升,有更多的毕业生能够学有所用。

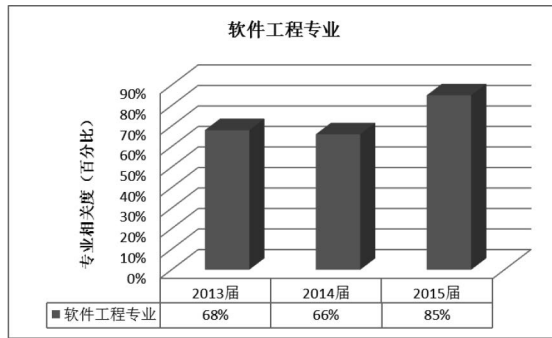


图7 软件工程专业毕业生专业相关度

Fig.7 Professional relevance of software engineering graduates

4.4 就业现状满意度

就业现状满意度是由工作的毕业生对自己目前的就业现状进行评价,选项有“很满意”“满意”“不满意”“很不满意”“无法评估”共五项。

我校2015届毕业生的就业现状满意度为76%,其中,软件工程专业毕业生的满意度最高。图8为软件工程专业近三年就业现状满意度分布。

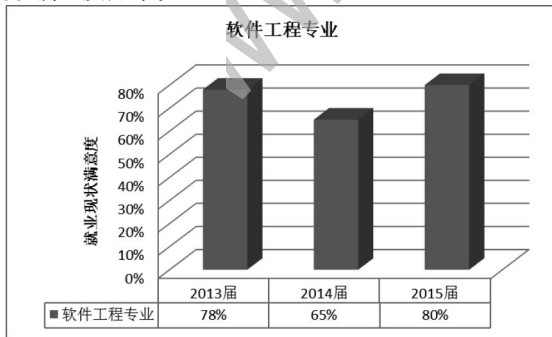


图8 软件工程专业毕业生就业现状满意度

Fig.8 Job satisfaction of software engineering graduates

5 结论(Conclusion)

本文介绍了TOPCARES-CDIO教育理念引导的软件工程人才培养质量保障体系,重点阐述了软件工程专业在确立专

业人才培养方案、规范教学环节、评价教学质量等方面的具体做法。

当然,现行的质量保障体系还存在一些问题,需要在不断的实践过程中进一步调整和完善。比如,目前的教学评价指标大多注重课堂理论教学环节,对于实践性教学等环节监控力度不够,对于课前准备和课后反思总结等环节的监控和评价也差强人意。教学质量评价监控环节将评价标准的制定作为工作的重心,对于评价监控的信息反馈不够重视,得到的数据不能及时准确地进行分析处理,以及对分析结果反映的问题不能给予妥善地跟踪解决。

针对存在的问题,改进和完善教学质量评价和监控体系可以从以下几个方面考虑:

首先,重视相关文件制度的完善。质量监控和评价环节的相关制度条款应该及时形成工作文件,以便教学质量监控和评价工作有章可循,进一步走向系统化、规范化、科学化。

其次,调动相关管理人员、教师、学生主动参与的积极性。质量监控和评价需要三者的相互配合,任何一方既是被监控和被评价的对象,又是监控和评价的主体。只有调动广大学生、教师以及教学管理人员主观积极性,才能顺利运行教学质量监控和评价。

再次,持续改进教学质量反馈机制。

参考文献(References)

- [1] Kristina Edström and Anette Kolmos.PBL and CDIO:Complementary Models for Engineering Education Development[J].European Journal of Engineering Education.,2014,29(5):539-555.
- [2] Gray,P.J.CDIO Standards and Quality Assurance:From Application to Accreditation[J].International Journal of Quality Assurance in Engineering and Technology Education.2012,2(2):1-8.
- [3] Bai Jianfeng,et al.The Progress of CDIO Engineering Education Reform in Several China Universities:A Review[J].Procedia-Social and Behavioral Sciences,2013,93(10):381-385.
- [4] 温涛.基于TOPCARES-CDIO的一体化人才培养模式探索与实践[J].计算机教育,2010,11:23-29.
- [5] 温涛.高校“一体化”教育质量保障体系的构建与实践[J].中国高等教育,2011,19:36-38.
- [6] 郑晋,董玮.TOPCARES-CDIO模式下教师教学质量评价模型(MTQE)的研究与实践[J].工业和信息化教育,2013,7:8-12.

作者简介:

康 玲(1974-),女,博士,副教授.研究领域:软件测试,项目管理.

熊耀华(1974-),男,硕士,副教授.研究领域:项目管理.

石冬凌(1973-),女,硕士,副教授.研究领域:软件工程.

任长宁(1978-),男,硕士,副教授.研究领域:软件开发.

李迎秋(1973-),女,博士,教授.研究领域:服务计算,计算智能.