

基于“工程教育认证”下的计算机专业评价机制的研究

Based on the Evaluation Mechanism of Computer Major under “Engineering Education Certification”

郭琳 刘志强 庄旭菲 王晓荣 刘冬梅

Lin Guo Zhiqiang Liu Xufei Zhuang Xiaorong Wang Dongmei Liu

内蒙古工业大学信息工程学院 中国·内蒙古 呼和浩特 010051

School of Information Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, Inner Mongolia, 010051, China

摘要: 论文研究了工程教育专业认证中,面向产出的毕业要求达成度和课程目标达成度的评价机制,以专业培养目标和毕业要求为依据,采用直接评价和间接评价的方法,通过合理的达成度计算,形成了规范有效的课程目标达成度和毕业要求达成度评价体系。以数据库原理课程为例,改进和完善专业认证中的相关课程评价机制等问题。

Abstract: The paper studies the evaluation mechanism of output oriented degree of achievement of graduation requirements and degree of achievement of curriculum objectives in engineering education professional certification. Based on professional training objectives and graduation requirements, the paper adopts direct evaluation and indirect evaluation methods, and forms a standardized and effective evaluation system of degree of achievement of curriculum objectives and degree of achievement of graduation requirements through reasonable degree of achievement calculation. Taking the course of database principles as an example to improve and perfect the evaluation mechanism of relevant courses in professional certification.

关键词: 专业认证; 课程目标; 评价机制

Keywords: professional certification; course objective; evaluation mechanism

基金项目: 内蒙古工业大学教学改革项目《基于“工程教育认证”下的计算机专业评价机制的研究与实践》(项目编号: 2019207)。

DOI: 10.12346/sde.v4i8.7007

1 引言

工程教育专业认证的核心,是要确认工科专业毕业生达到行业认可的质量标准要求,是一种以培养目标和毕业出口要求为导向的合格性评价。工程教育专业认证要求专业课程体系设置、师资队伍配备、办学条件配置等都围绕学生毕业能力达成这一核心任务展开,并强调建立专业持续改进机制和文化,以保证专业教育质量和专业教育活力^[1]。

现从以下几个方面来探讨计算机专业评价机制。

2 专业培养目标和毕业要求

2.1 培养目标

培养具备计算机理论和实践能力,能从事软硬件分析、设计、开发、测试、维护和项目组织的高素质应用型工程技术人才,能胜任未来工程技术和管理工作。

2.2 毕业要求

本专业学生主要学习计算机科学与技术相关的理论知识,通过系统软硬件编程的实践,具备软件开发实践的基本能力和初步经验、计算机项目组织的基本能力以及基本的工程素养,有竞争创业和创新精神、培养团队协作精神,能熟练掌握一门外语。依据学校定位和专业特点,并结合中国工程教育认证通用标准中所列的12项基本要求,本专业毕业要求与工程教育专业认证通用标准的12条毕业要求一一对应,完全覆盖专业认证通用标准^[2]。

3 评价机制

3.1 评价机制相关文档

课程教学质量评价表和总结表,课程目标及毕业要求达成度计算表,毕业设计(审核表、开题报告、中期考核),

【作者简介】郭琳(1965-),女,中国山东青岛人,硕士,副教授,从事数据库研究。

问卷调查表(毕业设计企业对培养目标、往届生对培养目标、应届生毕业生对毕业要求)。

3.2 评价要求与方法

着重从以下方面:教学大纲修订,课程目标达成度计算,毕业要求达成评计算,课程考核,实验教学,综合实践、课程设计,毕业设计。

课程目标达成度和毕业要求达成度直接评价的数据主要来源于各教学环节的考核材料,包括作业、课堂测验、试卷、实验报告、实习报告、课程设计报告、毕业设计说明书、毕业答辩等。这些评价数据均在教学大纲中有明确规定,并且在“课程教学质量评价表”中,由课程组负责人对评价考核内容的合理性,考核形式的合理性,考核结果的合理性等内容做过审核^[3]。

间接评价的数据主要来源于应届毕业生、往届毕业生、用人单位的调查问卷。由于本专业每年招生大约 77 人,调查问卷是全体学生,每次的问卷比例都达到 95% 以上。

4 课程目标达成评价机制

4.1 课程目标达成评价机制方法与计算

与往届课程目标达成度做比对,总结教学方法;同时认真分析达成度变化的具体原因,并给出针对性的持续改进意见。

①制定课程教学大纲时,要求每门课程分目标支撑一个毕业要求指标点。

②依据课程大纲,考核方式可以分为作业、实验、实践报告、期末考试等,同时,确定考核环节对不同课程目标的支撑系数。

③课程组负责人填写“课程教学质量评价表”,对考核(内容,形式和结果)的合理性、持续改进措施等进行合理性评价。

④课程目标达成度评价是由分目标和总目标达成度组成。

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分 (100分)}}$$

⑤任课教师按照各考核环节的评分标准,对学生的每项考核环节打分,作为课程目标评价及毕业要求评价的基础数据来源。

⑥课程评价结束,由任课教师填写“课程教学质量总结”,完成课程评价结果分析,并对上一轮教学存在的问题及改进情况进行说明,同时提出持续改进措施。

4.2 课程目标达成实例

4.2.1 课程目标达成度计算

把考核内容与课程目标对应;计算每名不同课程目标所取得的分数和本专业所有学生的平均分;根据上面的公式,计算某门课程分目标的达成度和总目标的达成度;分目标的达成度乘以指标点对应权重就得到某门课程对应的毕业要求达成度。

4.2.2 以数据库原理课程为例

根据表 1 中得到的三届学生数据进行分析,可以得到课程目标达成度和毕业要求达成度。通过对课程目标达成度的分析,找出学生的不足之处,并对课程进行不断地持续改进,从而加强学生对知识的掌握程度,不断提高课程目标达成度,最终提高该门课程的毕业要求达成度^[4]。

表 1 《数据库原理》课程目标及毕业要求达成度计算表

毕业要求				1.2			3.2			5.1					
课程目标				1			2			3					
考核方式				考试		过程	考试		过程	考试		过程			
				试题		作业	试题		作业	试题		作业			
支撑内容及分值				13			50			10	37		10		
姓名	总分(试卷占 80%, 作业占 20%)			得分			得分	得分			得分	得分		得分	
年级	17 级	18 级	19 级	17 级	18 级	19 级		17 级	18 级	19 级		17 级	18 级	19 级	
平均得分	74	78	80	7.9	11	10		36.7	39.3	40.1	9.8	24.4	24.4	24.6	9.2
平均分(考试+过程)				6.3	8.4	8.3		39.3	41.2	42.1		28.8	28.8	29.7	
考核分(考试+过程)				10	10	10		50	50	50		39.6	39.6	39.6	
课程目标达成度: 平均分/考核分				0.6	0.8	0.8		0.79	0.82	0.84		0.73	0.73	0.75	
指标点对应权重								0.2	0.2	0.2		0.2	0.2	0.2	
毕业要求达成度: 权重值 × 课程目标达成度								0.16	0.16	0.17		0.15	0.15	0.15	

5 毕业要求达成评价机制

计算机科学与技术专业的毕业要求达成度评价主要采用直接评价法和间接评价法。

直接评价法主要以各门课程的课程目标达成度乘以权重值，得到达成度评价结果。

间接评价法主要对应届毕业生进行问卷调查，并以所收集的调查问卷为基础，参考往届毕业生和用人单位进行的问卷，综合分析得到达成度评价结果。

每项毕业要求指标点的达成度评价价值取直接评价、间接评价两项评价的最低值作为该项毕业要求的评价价值。

计算机专业培养目标达成主要通过往届毕业生和用人单

位进行问卷调查，并以所收集的调查问卷为基础，综合分析得到培养目标达成度评价结果。

5.1 毕业要求直接评价

根据课程目标及毕业要求达成度计算表，毕业要求达成度求和得到分指标点达成度，分指标点达成度取最小值得到毕业要求达成度（见表 2）。

5.2 毕业要求间接评价

为更准确评价专业毕业生培养质量，对本专业的 2019 届应届毕业生 72 人、往届（2012 届~2018 届）毕业生 186 人及 18 家用人单位进行专项问卷调查。根据问卷调查数据，分析毕业要求和培养目标的间接评价价值，得到毕业要求达成认同度和培养目标达成认同度量表（见表 3、表 4）^[5]。

表 2 毕业要求 3 达成度评价价值（直接评价）

支撑课程	分指标点 3-1		分指标点 3-2		分指标点 3-3	
	权重系数	毕业要求达成度	权重系数	毕业要求达成度	权重系数	毕业要求达成度
程序设计基础	0.2	0.14	—	—	—	—
计算机组成与结构	0.3	0.19	—	—	—	—
面向对象程序设计	0.3	0.23	0.3	0.23	—	—
计算机组成与结构课程设计	0.2	0.16	0.2	0.17	—	—
数据库原理	—	—	0.2	0.16	—	—
嵌入式项目基础实训	—	—	0.3	0.22	—	—
软件工程	—	—	—	—	0.2	0.17
嵌入式项目综合实训	—	—	—	—	0.3	0.22
软件项目综合实训	—	—	—	—	0.3	0.23
移动终端项目实训	—	—	—	—	0.2	0.17
分指标点达成度	—	0.72	—	0.78	—	0.79
毕业要求达成度	0.65	0.72/ 达成				

表 3 毕业要求达成认同度（应届生间接评价）

毕业要求	应届毕业生评价		评价结论	毕业要求	应届毕业生评价		评价结论
	权重系数	评价值			权重系数	评价值	
1. 工程知识	1	0.9162	0.9162/ 达成	7. 环境与可持续发展	1	0.8315	0.8315/ 达成
2. 问题分析	1	0.9035	0.9035/ 达成	8. 职业规范	1	0.8134	0.8134/ 达成
3. 设计 / 开发解决方案	1	0.9616	0.9616/ 达成	9. 个人与团队	1	0.9075	0.9075/ 达成
4. 研究	1	0.8848	0.8848/ 达成	10. 沟通	1	0.9304	0.9304/ 达成
5. 使用现代工具	1	0.9254	0.9254/ 达成	11. 项目管理	1	0.9186	0.9186/ 达成
6. 工程与社会	1	0.8473	0.8473/ 达成	12. 终身学习	1	0.8814	0.8814/ 达成

表 4 培养目标达成认同度（间接评价）

毕业要求	往届毕业生评价价值		用人单位评价价值		评价结论
	权重系数	评价价值	权重系数	评价价值	
目标 1: 在职业生涯和专业活动中, 具有良好的人文、科学和工程素质, 自觉遵守职业道德和计算机行业标准规范, 有强烈的事业心和社会责任感。在工程实践中, 能够综合考虑经济、环境、法律、安全等制约因素, 并履行社会职责, 积极服务国家与社会	0.4	0.9025	0.6	0.9133	0.90/ 达成
目标 2: 面对工作中所面临的复杂计算机领域工程问题, 能够综合运用所学知识和技术手段并考虑经济、环境、法律、安全等制约因素, 提供有效的解决方案, 具备工程创新能力	0.4	0.9542	0.6	0.9365	0.94/ 达成
目标 3: 具备团队协作精神, 能够有效表达、沟通、交流与合作, 并在团队或跨文化环境中作为技术骨干或主要负责人发挥有效作用	0.4	0.9434	0.6	0.9124	0.92/ 达成
目标 4: 不断跟踪所从事的计算机行业前沿技术, 具有终身学习和适应发展的能力	0.4	0.9214	0.6	0.9538	0.94/ 达成

6 结语

论文研究了基于“工程教育认证”下的计算机专业评价机制。在评价机制方面, 研究专业培养目标和毕业要求、评价机制、课程目标达成度和毕业要求达成度等内容。结合各门课程情况, 通过计算课程目标达成度来不断改进课程体系的结构, 从而满足毕业要求达成度。以数据库原理课程为例进行分析课程目标达成度, 建立科学合理的课程评价机制与方法, 改进不合理的评价计算、不规范过程等问题, 找到一个合理的课程目标达成度计算方法, 形成规范有效的课程目标达成评价机制, 改进和完善专业认证中的相关课程评价机制等问题。

参考文献

- [1] 孙渝. 专业认证背景下高校教学管理工作新要求[J]. 企业导报, 2015(17):2.
- [2] 陈晓亮, 黄襄念. 面向OBE的计算机专业课程目标达成度评价实践探究[J]. 软件导刊, 2020, 19(12):38-42.
- [3] 杨勇. 面向工程教育专业认证的课程目标达成评价机制与方法[J]. 中国冶金教育, 2021(6):13-17.
- [4] 贾惠芹, 屈宸光, 朱凯然, 等. 基于OBE理念的工程应用类课程目标达成度评价方法[J]. 大学教育, 2020(12):46-49.
- [5] 张智丰, 郭丽娜. 面向产出的课程目标达成情况评价机制的构建与实施[J]. 大众标准化, 2020(22):2.