

基于工程教育认证的课程体系建设

——以河北工程大学勘查技术与工程专业为例

温来福¹, 徐博会¹, 周雪梅², 刘阿伟¹, 孙鹏飞¹, 沈文超¹

¹河北工程大学, 地球科学与工程学院, 河北 邯郸

²河北工程大学, 学报编辑部, 河北 邯郸

收稿日期: 2022年2月17日; 录用日期: 2022年3月11日; 发布日期: 2022年3月21日

摘要

在介绍河北工程大学勘查技术与工程专业工程教育认证实施过程的基础上, 系统阐述了学校在工程认证背景下, 勘查技术与工程专业课程体系建设的原则、建设过程以及建设内容。该课程体系的构建, 是河北工程大学勘查技术与工程专业在人才培养方面对工程教育认证理念的深切贯彻, 在兼顾专业特色的同时, 能够支撑培养目标和毕业要求的达成, 对于学校勘查技术与工程专业的持续改进以及教学质量的提高具有重要意义。

关键词

工程教育认证, 勘查技术与工程, 课程体系, 教学质量

Construction of Curriculum System Based on Engineering Education Certification

—Taking Exploration Technology and Engineering Major of Hebei University of Engineering as an Example

Laifu Wen¹, Bohui Xu¹, Xuemei Zhou², Awei Liu¹, Pengfei Sun¹, Wenchao Shen¹

¹School of Earth Science and Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

²Academic Journal Editorial Office, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

Received: Feb. 17th, 2022; accepted: Mar. 11th, 2022; published: Mar. 21st, 2022

Abstract

Based on the introduction of the implementation process of engineering education certification of exploration technology and engineering in Hebei University of engineering, the paper systematically described the principles, construction process and construction content of the curriculum system construction of exploration technology and engineering under the background of engineering certification. The construction of the curriculum system is the implementation of the concept of engineering education certification by the exploration technology and engineering major in Hebei University of Engineering. While taking into account the professional characteristics, it can support the achievement of training objectives and graduation requirements. The construction of the curriculum system is of great significance for the continuous improvement and the improvement of teaching quality of this major.

Keywords

Engineering Education Certification, Exploration Technology and Engineering, Curriculum System, Teaching Quality

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

工程教育在我国高等教育中占据着重要的地位,随着我国经济的发展,国家对于工程技术人才的需求越来越大[1]。而为了应对这种迫切需求,提升我国的工程技术人才教育质量,国家提出了一系列改革举措,而有力和完善的质量保障制度是其中的重要组成部分[2] [3] [4]。为此,我国于2007年成立了全国工程教育专业认证专家委员会,2015年成立了中国工程教育专业认证协会,建立了与国际实质等效的工程教育认证体系,并于2016年6月正式加入了国际上最具影响力的工程教育学位互认协议之一的《华盛顿协议》[5],这标志着我国的工程教育认证工作得到了国际同行的认可,同时也对我国工程技术人才的培养提出了更高的标准[6]。而人才培养的基本单元是专业,其中涉及到人才培养体系以及人才培养模式等多个方面[7]。课程体系作为专业建设的核心,是为支持毕业要求达成而设置的各类课程的组合,同时也是提高人才培养质量、实现专业培养目标的重要保证[8],所以在修订培养方案过程中科学合理地修订课程体系对于人才的培养具有重要的意义。

2. 河北工程大学勘查技术与工程专业认证的实施

河北工程大学勘查技术与工程专业自1982年开始招生,已有30多年的办学历史,现为“省级一流本科专业建设点”。学校勘查技术与工程专业的工程教育认证工作开始于2017年9月[9]。根据工程教育认证的工作程序,学校于2017年9月提交了工程教育认证申请,在中国工程教育专业认证协会受理后,学校的组织安排本专业有序的开展的专业认证的筹备工作,并在规定时间内提交了自评报告;在自评报告通过审查后,工程认证专家组于2018年10月进校开展现场考查。最后,在2018年11月,学校收到了认证工作组发来的《工程教育认证现场考查报告》,认证结论为通过认证,有效期6年(有条件)。随后,本专业根据认证报告中在课程体系方面指出的问题和不足进行了改进工作,确保本专业毕业生工程能力

的培养,促进本专业的持续改进工作。

3. 工程认证背景下的课程体系建设原则

3.1. 基于工程认证标准设计

根据《工程教育认证通用标准解读及使用指南(2020版,试行)》(简称“标准”)规定,课程体系需要包括与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程、符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程、工程实践与毕业设计(论文)以及人文社会科学类通识教育课程,各部分的学分比例要求分别为 \geq 总学分的15%、 \geq 总学分的30%、 \geq 总学分的20%、 \geq 总学分的15%)。除此之外,标准中还规定专业制定的毕业要求应该能够支撑培养目标的达成,需要完全覆盖包含工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具、工程与社会、环境和可持续发展、职业规范、个人和团队、沟通、项目管理、终身学习在内的12项内容[10]。因此,本专业的课程体系在构建过程中,严格遵循上述规定和要求。

3.2. 基于专业方向设计

根据《地质类专业工程教育专业认证补充标准》和《本科专业类教学质量国家标准》(简称“国标”),勘查技术与工程专业包括勘查地球物理和勘查地球化学等方向。河北工程大学勘查技术与工程专业为勘查地球物理方向,基于本专业的工程属性,在课程体系构建的过程中要中重点突出地球物理勘探这一专业特色。与此同时,在制订专业课程结构时,要充分考虑不同课程之间的匹配和传承[11]。

3.3. 基于培养目标和毕业要求的设计

河北工程大学勘查技术与工程专业旨在培养具有扎实的数理、地质学和地球物理学基础和较高的现代企业管理、经济分析的基本素质,具有较强的地球物理信息现场采集、数据处理和解释的实践能力,具备一定的科学思维和创新意识的高素质复合型应用人才,能够胜任勘查技术与工程以及相关领域的设计、生产、管理和科研方面的工作。本专业在《工程教育认证通用标准解读及使用指南(2020版,试行)》的基础上,结合行业对于本专业毕业生能力的培养需求,建设能够支撑培养目标以及毕业要求达成的课程体系。

4. 工程认证背景下的课程体系建设过程

在课程体系建设过程中,对于通识教育、数学及自然科学、工程基础类课程要求全校统一,而专业基础、专业核心课及实践环节充分考虑我校勘查技术与工程专业的特色。勘查技术与工程专业课程体系建设与专业培养计划同步进行,一般程序为:

1) 调查人才培养中课程体系的相关信息,专业负责人起草课程体现建设方案。信息收集途径包括四个方面:其一,由学院负责广泛咨询各教学团队教师和行业专家对课程体系中课程设置、教学方式等方面的意见与建议;其二,由学工处、教务处、校友会、辅导员等向用人单位和毕业生调查,收集他们对勘查技术与工程专业人才知识结构的需求,对我校勘查技术与工程专业毕业生的评价以及对今后培养的建议和意见等信息;其三,调查收集国家和地方政府关于经济社会、科技教育发展,以及与本专业领域相关的规划和政策、前沿动态和趋势等信息;其四,其他院校勘查技术与工程专业的课程体系调查分析。

2) 学院组织院教学工作委员会专家、各系主任和企业、行业专家进行会议讨论,对课程体系进行研讨、补充和完善。会议重点课程体系、教学环节设置、课程先修关系等方面进行审查,对该课程体系是够能支撑培养目标以及毕业要求进行讨论。

3) 专业负责人向学校教学工作委员会汇报新的专业课程体系和培养方案,重点是对课程增减及学时变动较大的课程、其他学院为本专业开设的课程等进行汇报、讨论和审核,然后由院教学工作委员会进一步讨论、审核,形成定稿。最后,专业负责人、教学副院长、主管教学校长通过后,由教务处发布实施。

5. 工程认证背景下的课程体系建设内容

河北工程大学勘查技术与工程专业的课程体系建设是在工程认证标准的指导和监督下进行的,其中课程结构、课程内容、教学方法以及课程目标的设置都是对工程认证标准的响应。根据前文基于工程认证标准设计的原则,通过课程体系建设形成的知识结构包括数学与自然科学知识、工程基础知识、专业基础与专业知识以及人文社会科学知识等。通过以上知识的学习,即开设相应的理论课程,可以使学生具备相应的专业能力,具体课程是由通识教育模块、专业教育模块以及第二课堂模块组成。

5.1. 课程体系设置

1) 通识教育模块

根据《河北工程大学培养方案修订指导意见》规定要求,制修订了《河北工程大学勘查技术与工程专业 2021 版培养方案》,进一步优化课程结构,优化课程设置,通识教育模块包含思政课程组、创新创业课程组、体育课程组以及工具基础课程组。具体课程有:毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、思想政治理论课实践教学、大学生职业生涯规划、大学生创业基础、创新方法与 TRIZ 理论、大学体育、大学英语、大学计算机以及大学语文。

2) 专业教育模块

专业教育模块课程设置坚持基础性、系统性、拓展性以及统一性的原则,要突出本专业的工程特色,由专业基础课程组、专业核心课程组以及专业方向与拓展课程组组成。专业基础课程组旨在培养学生具有一定的思维定力和坚实的理论基础,具备将来在本专业发展的基本能力,包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、物理实验、数学物理方程、复变函数与积分变换、大学化学、工程测量、程序设计基础、工程导论、地质学基础、岩石物理学基础、构造地质学、地球物理场论、计算方法以及弹性波动力学等。专业核心课程组要在保证本专业的培养要求的前提下,根据专业特色和实际情况进行宽口径的柔性设置,包括数字信号处理、电法勘探、地震勘探、重力勘探、磁法勘探以及地球物理测井。专业方向与拓展课程组是为了拓展学生专业面,学习与本专业相容的课程,包括地球物理数据解释、应用地球化学、环境与工程地球物理、矿井地球物理、地质灾害监测与评价、能源地质勘探、勘查项目招投标与管理、课程设计、专业实习与实践和毕业设计(论文)等课程。

3) 第二课堂模块

第二课堂模块包含入学教育、军事理论、军事技能(军事训练)、大学生心理健康教育、劳动教育及实践、社会实践、体质健康标准测试、艺术教育及实践、文化素质、综合能力拓展等。而为了全面落实“三全育人”工作目标,充分发挥第二课堂协同育人作用,进一步深化第二课堂育人改革,系统提升第二课堂的育人成效,要求综合能力拓展课程组要紧紧围绕思想素质养成、政治觉悟提升、文艺体育项目、志愿公益服务、创新创业创造、实践实习实训、技能特长培养等内容设计课程项目体系,实现第二课堂与第一课堂的互动互融、互补互促。

5.2. 课程学分要求

河北工程大学勘查技术与工程专业毕业要求总学分至少 180 学分。其中,数学与自然科学类课程为

37 学分, 占总学分的 20.6%, 满足工程教育认证标准要求的至少 15%、工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程为 54 学分, 占总学分的 30%, 满足工程教育认证标准要求的至少 30%、工程实践与毕业设计(论文)为 37 学分, 占总学分的 20.6%, 满足工程教育认证标准要求的至少 20%、人文社会科学类通识教育课程为 44 学分, 占总学分的 24.4%, 满足工程教育认证标准要求的至少 15%, 所以课程体系学分设置符合工程认证标准的要求。

6. 结论

本文在河北工程大学勘查技术与工程专业工程认证的基础上, 详细地阐述了本专业在工程教育认证背景下的课程体系建设情况, 包括课程体系的构建原则、建设过程以及建设内容。学校勘查技术与工程专业以《工程教育认证通用标准解读及使用指南(2020 版, 试行)》要求为基础, 以支撑培养目标和毕业要求能力的达成为目标, 结合行业对于毕业生能力的需求, 构建了符合本校特色的课程体系。工程教育认证注重持续改进, 我们在今后要进一步完善和规范课程体系, 提高学校勘查技术与工程专业人才的培养质量。

基金项目

河北工程大学教育教学改革研究与实践项目(JG2021041, JG2022034, JGSZ2022012); 河北省高等教育教学改革研究与实践项目(2017GJJG131)。

参考文献

- [1] 沈颂华. 浅析社会对工程技术专业人才培养的多样化与高等学校工科专业人才培养目标的定位[J]. 电气电子教学学报, 2004, 26(2): 1-3+22.
- [2] 屈吉鸿, 李志萍, 于怀昌. 基于工程教育专业认证标准的地质工程专业课程体系设计——以华北水利水电大学为例[J]. 河南教育(高教), 2019(8): 99-101.
- [3] 王浩, 高新勤. 工程教育专业认证实施策略探析[J]. 高教论坛, 2019(2): 81-83+120.
- [4] 李红星, 方根显, 杨海燕. 工程教育认证毕业要求达成度评价方法——以勘查技术与工程专业为例[J]. 高教学刊, 2018(8): 71-72+76.
- [5] 王娜. 中国大陆高等工程教育专业认证的发展历程与展望[J]. 高等理科教育, 2011(1): 64-67.
- [6] 叶益信, 方根显, 邓居智, 等. 工程教育认证背景下勘查技术与工程专业的课程体系构建——以东华理工大学为例[J]. 东华理工大学学报(社会科学版), 2018, 37(2): 189-191.
- [7] 章天金, 黄美凤, 孙友祥, 等. OBE 理念下地方综合性大学一流专业建设探索与实践[J]. 山东高等教育, 2021, 9(2): 19-24+57.
- [8] 吴悠, 林小云, 胡光明. 工程教育专业认证为导向的资源勘查工程专业课程体系建设[J]. 教育教学论坛, 2018(51): 239-241.
- [9] 吴复柱, 赵存良, 徐博会, 等. 工程认证背景下资源勘查工程专业课程体系建设[J]. 科技与创新, 2021(10): 134-135.
- [10] 张朝磊, 张在云. 基于工程教育认证标准培养解决复杂工程问题能力[J]. 中国冶金教育, 2017(4): 14-17.
- [11] 刘丽, 顾雪祥. 资源勘查工程专业认证及改革的思考[J]. 中国地质教育, 2015, 24(4): 83-85.