

工程教育专业认证背景下的教学质量监控体系构建

——以内蒙古大学的实践为例

赵俊峰, 孙一宁

(内蒙古大学 计算机学院, 内蒙古 呼和浩特 010021)

摘要: 工程教育专业认证是国际通行的工程教育质量保障制度, 教学质量监控体系是其核心组成部分, 对于提高教学质量、保障人才培养质量具有至关重要的作用。构建与完善教学质量监控体系是高校提升教学质量、保障人才培养质量的重要途径。从教学质量监控组织体系建设、教学质量监控制度体系建设、教学质量评价与反馈体系建设展开讨论, 内蒙古大学计算机学院建立了由顶层决策系统、组织管理系统、督导评价系统、保障支撑系统组成的全方位、全过程教学质量保障体系, 经过近3年的有效实施, 实现了人才培养目标的达成与培养质量的持续提升。

关键词: 专业认证; 质量监控; 评价机制; 持续改进

DOI: 10.11907/rjdk.241743

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(2025)002-0193-05



Construction of Teaching Quality Monitoring System under the Background of Engineering Education Professional Certification

——Taking the Practice of Inner Mongolia University as an Example

ZHAO Junfeng, SUN Yining

(School of Computer Science, Inner Mongolia University, Hohhot 010021, China)

Abstract: Professional accreditation of engineering education is an internationally recognized system for ensuring the quality of engineering education, with the teaching quality monitoring system being its core component, playing an essential role in improving teaching quality and ensuring the quality of talent cultivation. Building and perfecting the teaching quality monitoring system is an important way for universities to enhance teaching quality and ensure the quality of talent cultivation. The paper discusses the construction of organizational system for teaching quality monitoring, institutional system for teaching quality monitoring, and evaluation and feedback system for teaching quality. As a result, the School of Computer Science at Inner Mongolia University has established a comprehensive and full process teaching quality assurance system consisting of a top-level decision-making system, organizational management system, supervision and evaluation system, and support system. After nearly three years of effective implementation, it has achieved the goal of talent cultivation and continuously improved the quality of training.

Key Words: professional accreditation; quality monitoring; evaluation mechanism; continuous improvement

0 引言

随着科技的快速发展和产业的不断升级, 工程领域对人才的需求不断变化。传统的工程教育模式已难以满足现代产业的发展需求, 因而改革和创新工程教育成为迫切需求。工程教育专业认证作为一种质量保障机制, 旨在通

过严格的标准和程序, 确保工程教育质量, 为培养具有国际竞争力的工程技术人才提供有力保障^[1-2]。“学生中心、产出导向、持续改进”是工程教育专业认证的核心理念, 其中质量监控体系构建是落实持续改进的基础和保障^[3-4]。

高校教学质量监控体系是一个多层次、多维度的系统, 其构成要素之间相互关联、相互作用。为了确保人才培养质量, 需构建科学、合理、有效的教学质量监控体

收稿日期: 2024-08-27

扫描二维码阅读全文:



基金项目: 内蒙古自治区本科教学改革研究项目(重点项目)(JGZD2022005)

作者简介: 赵俊峰(1976-), 男, 博士, CCF高级会员, 内蒙古大学计算机学院教授、博士生导师, 研究方向为云计算与软件工程; 孙一宁(1989-), 女, 硕士, CCF会员, 内蒙古大学计算机学院教务科研办主任, 研究方向为教育教学管理。

系^[5-6]。质量监控体系通过构建目标体系、组织体系、制度体系、评价与反馈体系,为人才培养质量提供有效保障。组织体系是教学质量监控体系得以有效实施的基础,通常由学校的教学管理部门、学院的教学管理组织以及教研室等基层教学单位组成^[7]。这些组织在各自层面上承担着教学质量监控的职责,通过协作与沟通,形成教学质量监控的合力;制度体系是教学质量监控体系的重要保障,涵盖了与教学质量监控相关的各项规章制度,如教学检查制度、教学评估制度、教学信息反馈制度等,这些制度为教学质量监控提供了明确的依据和标准,确保监控工作的规范化和制度化^[8];评价与反馈体系是教学质量监控体系的关键环节,通过对教学质量的定期评价和反馈,帮助教师和管理者了解教学效果和存在的问题,从而有针对性地制定改进措施。以上三者共同支撑教学质量监控目标体系达成,确保高校教育教学质量提升。

1 教学质量监控体系现状

传统的教学质量监控体系往往以学校内部的教学管理者、教学督导、教师以及学生为主要监控主体。这些主体通过日常的教学检查、听课评课、学生评教等方式,对教学过程和教学质量进行监控。然而,这种内部监控体系虽然具有一定的全面性和系统性,但由于缺乏外部视角和反馈,往往难以发现教学过程中的深层次问题和潜在不足,无法全面、深入地反映教学质量的全貌^[9]。用人单位作为高校毕业生的接收方,对毕业生的职业素养、专业技能和综合素质有着直接的了解和评价。然而,在传统的教学质量监控体系中,用人单位的参与往往被忽视,这导致高校教学与实际工作需求之间存在一定脱节,影响了人才培养的针对性和实效性。同时,校友作为高校教育的直接受益者,对母校的教学质量和人才培养有着深刻的体验和感受。然而,在传统的教学质量监控体系中,校友的反馈机制往往不健全或缺乏有效渠道,使得校友的宝贵意见和建议难以被及时采纳和应用;传统的教学质量监控体系往往更侧重于教师的知识传授过程,如教学方法、教学内容、教学态度等方面的监控,而对于学生实际获得的产出结果关注不足^[10-11],缺乏对人才培养目标实现、毕业要求达成等方面的全面监控和反馈^[12-13]。同时,由于对学生产出结果的关注不足,教学质量监控缺乏有效的反馈与改进机制,导致教学问题无法及时发现和解决,影响教学质量的持续提升。

内蒙古大学将提高质量作为人才培养的生命线,坚持“学生中心、产出导向、持续改进”理念,构建了本科教育教学质量监控和保障体系,为一流本科教育体系建设提供支撑。但面对新时代人才培养质量要求,现有的教学质量监控组织体系仍需进一步完善,教学单位对于OBE理念的落实还不够全面深入,面向产出的评价机制与持续改进机制

尚不完善。

2 基于工程认证理念的教学质量监控体系构建

工程教育专业认证强化“学生中心、产出导向、持续改进”的理念^[14-15]。为此,在传统教学质量监控体系的基础上,需要强化学生中心落实、目标达成评价、反馈改进闭环构建的质量监控制度体系建设,构建更加完善的教学质量监控体系。

2.1 教学质量监控组织体系建设

按照工程教育认证理念,制定人才培养方案,构建校、院、系和专业多级联动的教学质量保障体系,形成自顶向下、层级协同、职责与权限分明的完整教学质量监控组织架构,对教学各环节进行多维度、全过程的教学质量管理和监控。教学质量监控组织体系如图1所示。

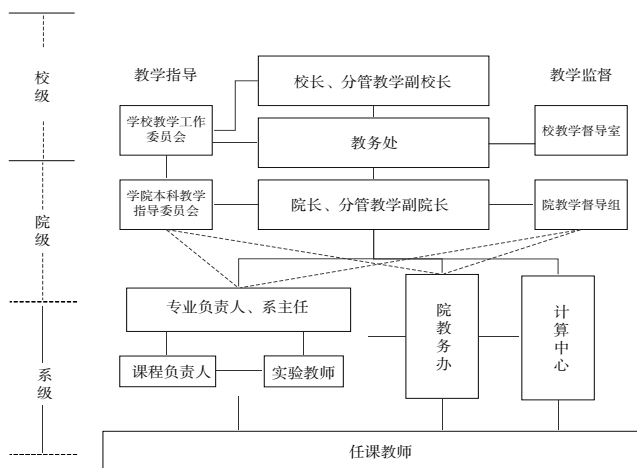


Fig. 1 Teaching quality monitoring system
图1 教学质量监控组织体系

在校长、分管教学副校长的领导下,由学校教学工作委员会、教学督导室、教务处组成校级管理机构。教学工作委员会负责本科人才培养重大事项的研究、审议、咨询和决策,全面指导本科教育教学工作;校教学督导室负责对本科教育教学过程和人才培养质量进行督导、检查和评价^[16-17];教务处作为学校教学管理的主管职能部门,在学校教学工作委员会的指导下,代表学校全面负责教学管理与运行。

在院长、分管教学副院长的领导下,由学院本科教学指导委员会、教学督导组、院教务办公室组成院级管理机构。本科教学指导委员会负责指导学院下设各本科专业的教育教学过程建设与内涵式发展;教学督导组负责学院本科教学过程质量督导、检查与相应评价;学院教务办公室具体承担日常本科教学组织管理事务。作为学校教学和管理的实施主体,院级教学管理部门在学校统一领导和教务部门的指导协调下,具体实施本单位教学过程的本科教学活动安排和各类教学管理工作,保证教学秩序与教学规范严格落实,并接受学校和教务处的检查和指导。此

外,计算机学院下设计算中心,负责本科教学实验室设备和场地的日常运维管理。学院成立专业教学过程质量评价小组,组织实施专业培养目标合理性及达成情况、毕业要求达成情况、课程体系合理性、课程目标达成情况的评价。

系级管理机构负责各本科专业的具体建设与工作实施,由专业负责人、系主任、课程负责人组成。专业负责人、系主任组织开展本专业相关教育教学研究,重点负责培养方案、教学大纲制定与修订,并组织教学检查、课程改革、教学经验交流、课程思政建设等常规教学活动,接受学校教学职能部门的检查指导。课程负责人深度参与课程体系制定与修订,负责教学大纲编写和修订、选编教材、开展课程教学、重点完成课程目标达成情况评价与持续改进等。

2.2 教学质量监控制度体系建设

人才培养的目标是为国家建设发展服务,人才培养要满足国家区域经济社会发展需求。因此,对于人才培养质量的最终评价取决于用人单位的评价以及校友的自我评价。学校的培养质量是人才培养目标能否有效达成的关键因素,毕业要求达成评价是有效的衡量手段^[16,18-19]。毕业生知识、能力、素质的达成最终依赖于专业课程体系的有效实施,取决于课程目标的达成。

由于教学质量监控内容的扩展,质量监控工作从时间和空间上进一步延伸,体现为监控工作需要关注毕业5年左右校友的发展,并扩展到校外用人单位,与之相关的质量监控方法更加多样。因此,需要构建新的系列评价机制,为相关评价提供标准与指导。为此,在学校本科人才培养与教学质量管理机制的基础上,学院建立以质量评价和持续改进为核心的专业教学过程质量监控机制,各主要教育教学环节有明确的质量要求,定期开展质量评价。

2.2.1 人才培养目标达成评价办法

专业培养目标描述了学生在毕业经过5年左右的工作锻炼后所具备的能力与素质。培养目标是专业制定培养方案,特别是形成毕业要求和构建课程体系的重要依据。对培养目标进行合理性评价及达成情况评价,有助于更加了解专业培养目标与社会经济发展的适应度、对行业产业发展的支撑度,准确把握人才培养成效是否满足社会及用人单位需求^[20]。

培养目标合理性评价重点考察培养目标是否符合区域经济社会发展需求、是否符合人才培养定位、专业领域是否明确且符合专业发展需求、是否具有清晰的职业特征并体现专业特色等方面。人才培养目标达成评价重点从用人单位、校友两个维度分析人才培养目标达成情况,采用定性评价,利用调查问卷、座谈等方式采集数据,分析存在的问题和改进措施,实现人才培养目标的持续改进,并作为培养方案修订的重要参考依据。

2.2.2 毕业要求达成评价办法

在学院本科教学指导委员会的领导下,由教学过程质量评价小组开展毕业要求达成评价。评价对象为应届毕业生,评价工作于每年6-7月进行。评价包括定量评价和定性评价两部分,定量评价主要采用课程评价加权计算方式,定性评价主要采用问卷调查和座谈方式。学生毕业前,审核毕业生课程评价结果,根据毕业要求达成定量评价方法认定学生的毕业要求达成情况,汇总分析整体达成情况。同时,针对毕业生通过调查问卷对毕业要求达成情况进行自我评价。

2.2.3 课程体系合理性评价办法

在学院本科教学指导委员会的领导下,教学过程质量评价小组开展课程体系合理性评价。根据培养方案的修订周期,每两年对专业课程体系和相应课程教学大纲完成一次评价及持续改进。充分利用校内外专家论证、用人单位调研、校友调研访谈、应届毕业生座谈与调查问卷、参加教学研讨会等多种形式和渠道,根据专业发展要求与趋势,对课程体系进行合理性评价。课程体系合理性评价主要考虑以下内容:是否满足工程教育专业认证通用标准和专业补充标准要求,考虑培养全过程,课程结构是否合理。每门课程和每个培养环节的教育目标和作用是否明确,以有效支撑本专业毕业要求。是否符合学科知识架构,确定合理的模块和学分比重,课程计划安排合理。在重视基础理论教学的同时,是否加强实践性课程和课外培养环节的安排,以培养学生实践能力、应用知识、探索知识能力和独立解决问题能力。

2.2.4 课程目标达成评价机制

在学院本科教学指导委员会的领导下,教学过程质量评价小组组织实施课程目标达成评价。课程负责人组织课程考核及期末试题评审,组织撰写《课程目标达成情况评价报告》。评价对象为支撑毕业要求指标点的所有专业课程,评价周期为每学期。课程目标达成情况评价包括定性评价部分和定量评价两部分,其中定性部分包括3个主要评审环节:以产出为导向的课程教学大纲跟踪分析、以学生为中心的教学评价、以产出为导向的考核方式审核评价^[21-22];定量部分主要是课程目标达成度计算。

2.3 教学质量评价与反馈体系建设

建立持续改进的信息交流和反馈机制,在学院院长、教学副院长领导下,学院本科教学指导委员会定期组织对人才培养目标、毕业要求和课程体系等进行审查评价,确保来自用人单位、行业专家、校友以及校内的各种评价通过合理性分析后反馈给培养目标、毕业要求、课程体系及课程质量责任人,落实持续改进。其中,培养目标达成分析属于对已定培养目标满意度分析,是对已有培养目标达成不足的持续改进。培养目标的反馈又影响毕业要求和课程体系,最终落在具体课程中,及时修订课程教学大纲、促进教学改革和条件提升,实现闭环反馈与层层递进

的效果,有效促进专业人才培养质量的稳步提升。

3 实践应用效果

自2021年以来,依托校、院、系三级教学管理机构,内蒙古大学形成了由顶层决策系统、组织管理系统、督导评价系统、保障支撑系统组成的全方位、全过程教学质量保障体系,如图2所示。

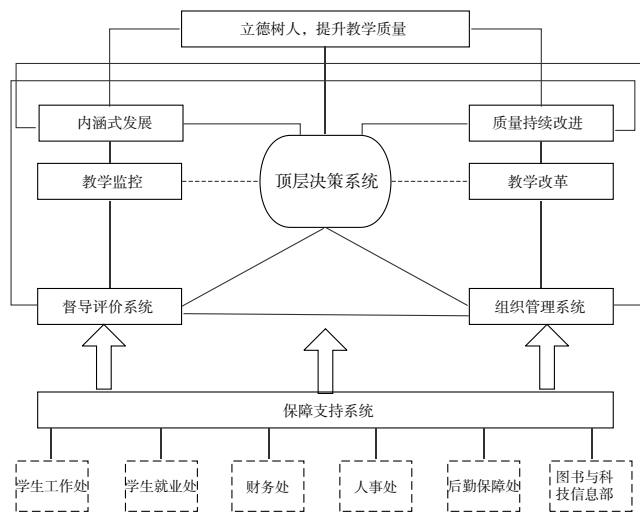


Fig. 2 Teaching quality assurance system

图2 教学质量保障体系

教学质量保障体系包含4个核心工作系统。其中,顶层决策系统由学校教学工作委员会负责,决策全校本科人才培养重要事项,指导本科教育教学全过程,切实推进立德树人根本任务的落实。组织管理系统由教务处、学院本科教学指导委员会、学院教务办等部门组成,负责组织校院两级教学行政管理、教学环节运行管理、质量管理等工作。督导评价系统由教务处、校院督导室、教职员工、用人单位等组成,对本科教育教学过程和专业人才培养质量进行督导、检查和评价。通过对检查评价获得的各类数据进行汇总与分析,并反馈相关负责人,实现教学质量的有效监控和及时整改。保障支撑系统由学生工作处、学生就业处、财务处、人事处、后勤保障处、图书与信息技术部等部门组成,各部门各司其职、分工合作,协力确保本科教育教学规范、有序、高效运行。

上述教学质量保障体系,实现了对专业教学过程、教学管理及教学效果的全面系统监控。按照OBE教育理念定期对培养目标合理性、培养目标达成度、课程目标达成度、毕业要求达成度进行评价,并针对存在的问题提出改进措施,为修订培养目标、毕业要求、课程体系、课程大纲等提供依据,促进专业教学质量的持续改进。采用“依据标准评价、围绕问题反馈、落实责任整改、限定时间验收”的闭路循环管理方法,通过制度保障、教师培养、教学监督、专家评价、学生评价“多方式”,将校内评价、校外评价相结合,实现培养方案、课程体系、课程大纲、课堂教学、毕

业设计“多环节”质量监控评价。在专业建设、课程建设、学生培养、实验室建设方面持续给予配套经费支持。最终形成涵盖人才培养过程的质量保障制度、质量监控、质量信息及利用、质量提升的持续改进闭环。学校每年对毕业生进行就业质量评估,通过向社会发布就业质量报告等形式,接受社会监督。通过近3年教学质量保障体系的有效实施,实现了人才培养目标的达成与培养质量的持续提升。

2023年调查结果显示,2022—2023学年大一至大四学生对本校学风满意度分别为96.47%、95.96%、97.34%、97.39%;大一至大三学生的学习意愿为76.86%、78.55%、83.16%,随年级增长而有所增加;2018届毕业生毕业5年后对母校的满意度、推荐度、关注度和回馈度分别为96.55%、82.03%、95.33%、90.96%。2013届毕业生毕业10年后对母校的总体满意度达97.03%,对母校的推荐度、关注度、回馈度分别为83.92%、93.57%、89.21%;考生一志愿满足率由2021年的96.83%提高到2023年的98.66%,区外招生计划全部在一本线上完成,2021—2023年全国各省(不含西藏)文理科录取平均分位次在各省高考总人数前15%以内的省份最高达到23个,内蒙古自治区文理科录取平均分位次保持在内蒙古考生总人数的前6%和前13%左右。2021—2023年,新生总报到率保持在99.22%以上,区内报到率保持在99.58%以上。

用人单位给出内蒙古大学毕业生“基础扎实、创新能力强、后劲实足”的评价,毕业生在思想品质、工作态度、发展潜力等方面得到用人单位肯定。调研结果显示,用人单位对毕业生的总体满意度达98.98%,其中,54.08%表示“很满意”,44.90%表示“满意”;72.16%用人单位认为本校毕业生的整体表现高于其他学校毕业生平均水平,26.81%用人单位认为本校毕业生表现处于平均水平。

4 结语

教学质量监控体系是工程教育专业认证的核心组成部分,对于提高教学质量、保障人才培养质量具有至关重要的作用^[23]。内蒙古大学在原有教学质量监控体系的基础上,完善了质量监控组织体系,建立了以质量评价和持续改进为核心的专业教学过程质量监控机制,各主要教育教学环节有明确的质量要求。定期开展目标达成评价,制定改进措施,实现了人才培养质量的持续改进。下一步将探索标准化、规范化及创新性的监控路径,通过科学评估与不断优化,实现教学质量监控体系的持续改进。

参考文献:

- [1] CHEN D X. Engineering education accreditation: a strong promoter of the internationalization of engineering education in China[J]. Communications of the China Computer Federation, 2016, 12(8): 43-46.
陈道蓄. 工程教育认证: 中国工程教育国际化的有力推手[J]. 中国计算机学会通讯, 2016, 12(8): 43-46.

- [2] HU D X, JI X. A review of the forty years of China's engineering education professional accreditation system: evolution, characteristics, and innovation path[J]. Journal of the Party School of the Ministry of Education, 2022(12): 72-78.
胡德鑫,纪璇. 中国工程教育专业认证制度四十年回眸:演变、特征与革新路径[J]. 国家教育行政学院学报, 2022(12):72-78.
- [3] LI Z Y, ZHU H, LIU Z J, et al. Guiding the reform of higher engineering education teaching with the educational concept of outcomes-oriented education[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2014(2): 29-34, 70.
李志义,朱泓,刘志军,等. 用成果导向教育理念引导高等工程教育教学改革[J]. 高等工程教育研究, 2014(2):29-34, 70.
- [4] MENG X H, QI T Y, ZHANG D. From course support to capability integration: research on the graduation requirements index of engineering education professional accreditation[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2021(5): 54-70.
孟祥红,齐恬雨,张丹. 从课程支撑到能力整合:工程教育专业认证毕业要求指标研究[J]. 高等工程教育研究, 2021(5):54-70.
- [5] ZHAO W H, MA H, WU Q. Construction and practice of the quality monitoring system for basic teaching organizations in colleges and universities[J]. Journal of Hangzhou Dianzi University, 2020, 16(4): 59-63.
赵伟华,马虹,吴卿. 高校基层教学组织质量监控体系的构建与实践[J]. 杭州电子科技大学学报, 2020, 16(4):59-63.
- [6] REN Z H. Construction and practice of the teaching quality management system in colleges and universities[J]. Chinese Science and Technology Journal Database(Abstract Edition) Education, 2024(5): 141-144.
任兆欢. 高校教学质量管理体系的构建与实践[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)教育, 2024(5):141-144.
- [7] WANG J L. Construction and practice of the three-level, three-element, and three-all teaching quality monitoring system[J]. Journal of Hubei Engineering University, 2024(5): 110-113.
汪军玲. 三级三要素三全教学质量监控体系的构建与实践[J]. 湖北工程学院学报, 2024(5):110-113.
- [8] GUO Z B, CHEN M R, WEI X K. Exploration of constructing the education quality assurance system in newly established undergraduate institutions — taking Fujian Jiangxia University as an example[J]. Journal of Fujian Jiangxia University, 2013(6): 111-117.
郭泽保,陈美荣,韦信宽. 构建新建本科院校教育质量保障体系的探索——以福建江夏学院为例[J]. 福建江夏学院学报, 2013(6):111-117.
- [9] ZHAO Y H, ZHOU L D, ZHANG Z B, et al. Exploration of the construction of teaching quality monitoring system for sub-colleges under the background of engineering education accreditation[J]. Higher Education Journal, 2022(8): 1-4.
赵永华,周立岱,张震斌,等. 工程教育认证背景下高校二级学院教学质量监控体系构建探索[J]. 高等学刊, 2022(8):1-4.
- [10] CHEN F. Exploration and analysis of the construction of a multidimensional and diversified teaching quality assurance and evaluation system[J]. Chinese and Foreign Entrepreneurs, 2020(17): 168-169.
陈菲. 多维度与多元化相结合的教学质量保障与评价体系构建探析[J]. 中外企业家, 2020(17):168-169.
- [11] DAI J L. Construction and improvement of the teaching quality evaluation system under the perspective of audit and evaluation[J]. Computer Knowledge and Technology, 2018, 14(8): 92-93.
戴金林. 审核评估视野下高校教学质量评价体系的建设和完善[J]. 电脑知识与技术, 2018, 14(8):92-93.
- [12] WEI L, WU D Y, TAO M X, et al. Research on the construction of teaching quality monitoring system under the background of engineering education accreditation — taking the traffic engineering major of Anhui Jianzhu University as an example[J]. Journal of Hefei University, 2020(12): 57-61.
韦璐,吴德义,陶明霞,等. 工程教育认证背景下教学质量监控体系构建研究——以安徽建筑大学交通工程专业为例[J]. 合肥学院学报, 2020(12):57-61.
- [13] XIE J J, XIONG S. Construction of teaching quality monitoring system under the background of engineering education professional accreditation[J]. Higher Education Research, 2022(7): 51-53.
谢娟娟,熊桑. 工程教育专业认证背景下的教学质量监控体系构建[J]. 高等教育研究, 2022(7):51-53.
- [14] JIANG C L, CHEN J. Exploration of practical teaching system and model under engineering education professional accreditation[J]. Higher Education Journal, 2024(8): 63-67.
姜春玲,陈君. 工程教育专业认证下实践教学体系与模式探索[J]. 高教学刊, 2024(8):63-67.
- [15] WANG W C, LIU K. Construction of teaching quality monitoring system for applied universities under the background of educational evaluation reform[J]. Chinese Science and Technology Journal Database (Full Text Edition) Educational Science, 2024(3): 125-128.
王文闯,刘凯. 教育评价改革背景下应用型高校教学质量监控体系构建[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)教育科学, 2024(3):125-128.
- [16] YUAN F, ZHOU G L, XIAO K. Research on teaching supervision work under the concept of engineering education professional accreditation[J]. Modern Education, 2019, 6(44): 134-136, 144.
袁芳,周广林,肖坤. 工程教育专业认证理念下教学督导工作研究[J]. 教育现代化, 2019, 6(44):134-136, 144.
- [17] YE X L, XIA L L, CAI J. The current status, problems, and improvement strategies of undergraduate teaching supervision in colleges and universities[J]. China Examination, 2024(1): 37-45.
叶晓丽,夏玲丽,蔡敬. 高校本科教学督导的现状、问题与改进策略[J]. 中国考试, 2024(1):37-45.
- [18] GU X W, WANG Q, QIU J P, et al. Understanding and reflection on the achievement of "graduation requirements" in engineering education accreditation[J]. Forum on Education and Teaching, 2016(14): 24-26.
顾晓薇,王青,邱景平,等. 工程教育认证“毕业要求”达成度的认识与思考[J]. 教育教学论坛, 2016(14):24-26.
- [19] WU Y X, CAI T. Construction of teaching quality evaluation system for computer major under the background of engineering education professional accreditation[J]. Higher Education Journal, 2019(12): 37-40.
吴雨芯,蔡婷. 工程教育专业认证背景下计算机专业教学质量评价体系建设[J]. 高教学刊, 2019(12):37-40.
- [20] LIU L, SHEN H, HAN X, et al. Research on the evaluation method of graduation requirements and course objectives achievement based on engineering education professional accreditation[J]. Computer Education, 2021, 19(8): 175-180.
刘龙,申华,韩雪,等. 基于工程教育专业认证的毕业要求与课程目标达成评价方法研究[J]. 计算机教育, 2021, 19(8):175-180.
- [21] HUA D, GENG D, YANG X, et al. Teaching reform and practice under the background of engineering education professional accreditation and new engineering[J]. Chemical Industry Management, 2023(4): 8-13.
花丹,耿晓,杨欣,等. 工程教育专业认证和新工科背景下的教学改革与实践[J]. 化工管理, 2023(4):8-13.
- [22] WANG P. Improving the undergraduate teaching quality by perfecting the teaching quality assurance system[J]. Science and Education Guide, 2015(8): 9-10.
汪萍. 完善教学质量保障体系提高本科教学质量[J]. 科教导刊, 2015(8):9-10.
- [23] ZHU Z, KUANG F J, FENG Y L, et al. Construction and application of undergraduate teaching quality monitoring system based on engineering education professional accreditation[J]. Computer Education, 2022, 20(12):208-213.
朱准,匡芳君,冯亚丽,等. 基于工程教育专业认证的本科教学质量监控体系构建与应用[J]. 计算机教育, 2022, 20(12):208-213.