

聚焦新工科信创化的软件工程专业人才培养体系探索与实践

蒋鑫 张金荣 邢欣来 李刚
重庆理工大学 重庆市 400054

[摘要] 随着信息技术的快速发展和应用,新工科建设成为当前高等教育改革的重要方向。信创化作为信息技术应用创新的重要内容,对于推动我国信息技术产业的自主可控和创新发展具有重要意义。软件工程专业作为新工科的重要组成部分,肩负着培养适应信创化需求的高素质专业人才的使命。本研究旨在探索聚焦新工科信创化的软件工程专业人才培养体系,以提高人才培养质量,满足行业发展需求。

[关键词] 新工科; 信创化; 软件工程专业; 人才培养体系

引言

在当今科技日新月异的年代,新工科建设蓬勃发展,信创化成为重要趋势。软件工程专业作为新工科的关键领域,其人才培养体系的优化至关重要。面对信息技术的快速变革和行业的多元化需求,探索聚焦新工科信创化的软件工程专业人才培养体系迫在眉睫。本研究旨在深入剖析新工科信创化对软件工程专业人才的要求,构建科学合理的培养体系,为培养适应时代需求的高素质软件工程专业人才提供有益的参考。

1. 新工科信创化对软件工程专业人才的需求分析

1.1 信创化背景下软件工程专业的发展趋势

信创化,即信息技术应用创新,正成为推动中国信息技术产业自主可控和安全可靠的重要力量。这一背景下,软件工程专业的发展趋势日益凸显出模块化、服务化、智能化的特征。随着核心芯片、基础硬件、操作系统、中间件、数据库等领域的国产替代战略持续推进,软件工程专业不仅需要传统的软件、系统软件、系统架构等方面继续深耕,还需紧跟时代步伐,探索云计算、大数据、人工智能、网络安全等新兴领域的技术应用。

在云计算领域,软件工程专业人才需掌握云服务平台的构建与运维,以及大数据处理与分析技术,以满足日益增长的数据存储与处理需求。同时,人工智能与机器学习技术的快速发展,要求软件工程师能够利用算法开发智能软件系统,服务于自动化、智能决策等领域。网络安全问题日益突出,软件工程专业还需加强对软件系统的安全防护,防范网络攻击和数据泄露,确保信息技术的安全可控。

1.2 新工科信创化对软件工程专业人才知识结构的要求

新工科信创化背景下,软件工程专业人才的知识结构需具备跨学科、跨领域的融合性。软件工程专业人才需具备扎实的计算机科学基础,包括算法设计、数据结构、操作系统、数据库原理等核心课程知识。此外,随着软件工程与商科、管理学等领域的深度融合,软件工程专业人才还需掌握一定的商科与管理知识,如企业资源规划(ERP)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)等,以更好地服务于企业的信息化建设和数字化转型。

新工科信创化还要求软件工程专业人才紧跟技术前沿,不断更新知识结构。这包括关注新技术动态,学习新工具、新平台,如云计算、大数据、人工智能、区块链等新兴技术,以适应快速变化的市场需求和技术趋势。同时,软件工程专业人才还需具备一定的法律知识,了解知识产权、信息安全等相关法律法规,确保软件开发与应用过程中的合法合规。

1.3 新工科信创化对软件工程专业人才能力素质的要求

新工科信创化背景下,软件工程专业人才的能力素质需具备创新性、实践性和国际化视野。首先,创新性是软件工程专业人才的核心竞争力。在信创化进程中,软件工程专业人才需具备敏锐的技术洞察力,能够提出创新性的解决方案,推动信息技术的自主可控和安全可靠。同时,还需具备跨学

科的创新思维,能够将计算机科学与其他学科相结合,创造出更具竞争力的产品和服务。

其次,实践性是软件工程专业人才的重要能力。软件工程专业人才需具备扎实的编程能力、系统设计能力和项目管理能力,能够独立完成软件系统的开发、测试与维护工作。最后,国际化视野是软件工程专业人才不可或缺的能力素质。在全球化的背景下,软件工程专业人才需具备跨文化交流的能力,能够与国际同行进行技术合作与交流。同时,还需关注国际技术标准和行业动态,了解国际市场的需求和趋势,以更好地服务于企业的国际化战略。

2. 软件工程专业人才培养体系的构建原则

2.1 以学生为中心的原则

在构建软件工程专业人才培养体系时,以学生为中心的原则至关重要。这意味着教育体系的设计应充分考虑学生的需求、兴趣和发展目标,确保学生在整个学习过程中处于主体地位。课程设置需与学生实际需求和未来职业发展紧密结合。通过调研行业需求、分析技术趋势,确保课程内容既涵盖基础理论,又注重实践应用,使学生能够学以致用,满足市场需求。

其次,教学方法应注重学生自主学习能力的培养。采用项目驱动、问题导向等教学模式,鼓励学生主动探索、团队协作,培养其独立思考和解决问题的能力。利用在线学习平台、虚拟实验室等数字化教学资源,为学生提供灵活多样的学习途径,满足个性化学习需求。另外,评价体系应多元化,全面反映学生的学习成果。除了传统的考试成绩,还应注重对学生实践能力、创新能力、团队协作能力等方面的评价。

2.2 产学研结合的原则

产学研结合是提升软件工程专业人才培养质量的有效途径。这一原则强调教育与产业、科研的紧密结合,通过资源共享、优势互补,促进人才培养与市场需求的对接。一方面,加强与企业的合作,建立校企合作平台,邀请企业专家参与课程设计、实践教学和就业指导,使学生能够及时了解行业动态和技术前沿,增强就业竞争力。

另一方面,与科研机构合作,开展联合科研攻关和技术创新,推动科研成果向教学转化,丰富教学内容和教学资源。鼓励学生参与科研项目,培养其科研能力和创新思维,为未来从事技术研发和创新创业打下坚实基础。另外,产学研结合还促进了教育资源的优化配置和共享。通过共建实验室、共享数据资源等方式,提高教育资源的利用效率,降低教育成本,为更多学生提供优质的教育服务。

2.3 持续改进的原则

持续改进是确保软件工程专业人才培养体系不断适应市场需求和技术发展趋势的关键。这一原则要求教育体系应定期进行评估和反思,根据评估结果对教学内容、教学方法、评价体系等方面进行调整和优化。一方面,建立有效的评估机制,包括学生满意度调查、用人单位反馈、毕业生就业情况分析等,全面了解人才培养的质量和效果。通过数据分析,

找出存在的问题和不足,为改进提供依据。

另一方面,鼓励教师参与教学改革和学术研究,不断提升自身的教学水平和专业素养。通过参加培训、交流研讨等方式,了解最新的教学理念和技术手段,将其应用于教学实践中,提高教学效果。此外,持续改进还体现在对国际先进教育理念的借鉴和融合上。通过与国际知名高校和教育机构的交流与合作,学习借鉴其先进的教学方法和课程体系,结合自身实际进行本土化改造,不断提升人才培养的国际化水平。

3. 聚焦新工科信创化的软件工程专业课程体系设置

3.1 基础课程模块

在新工科信创化的软件工程专业课程体系中,基础课程模块扮演着为学生奠定坚实基础的角色。在课程设计上,基础课程模块包含了数学基础、计算机科学导论、程序设计基础等关键课程。数学基础课程如高等数学、线性代数、概率论与数理统计等,为学生提供了必要的数学工具,有助于理解复杂的算法和数据结构。计算机科学导论则帮助学生了解计算机科学的历史、现状和未来发展趋势,激发学习兴趣。程序设计基础课程则通过教授编程语言(如 Python、Java 等)和编程范式,使学生掌握基本的编程技能,为后续的专业课程学习打下坚实基础。

除了传统的基础课程,基础课程模块还融入了信创化的理念。例如,在程序设计课程中,可以引入信创化的编程环境和工具,让学生了解信创化技术在实际应用中的使用情况。同时,在计算机科学导论课程中,也可以增加信创化技术的发展历程和现状介绍,使学生对信创化有更全面的认识。

3.2 专业核心课程模块

专业核心课程模块是新工科信创化的软件工程专业课程体系中的核心部分,旨在培养学生的专业技能和创新能力。软件工程课程使学生了解软件开发的全过程,包括需求分析、设计、编码、测试和维护等阶段,掌握软件开发的规范和方法。数据结构与算法课程则帮助学生理解各种数据结构和算法的原理和实现方法,提高编程效率和解决问题的能力。操作系统和数据库系统课程则使学生了解计算机系统的底层原理,掌握数据库的设计和和管理方法。计算机网络课程则使学生了解网络通信的原理和协议,为开发网络应用打下基础。

在专业核心课程模块中,信创化技术也得到了充分体现。例如,在软件工程课程中,可以引入信创化的软件开发环境和工具,让学生在实际操作中感受信创化技术的优势。在数据结构与算法课程中,可以讨论信创化技术在算法优化和性能提升方面的应用。在操作系统和数据库系统课程中,可以介绍信创化操作系统和数据库系统的特点和优势。在计算机网络课程中,则可以探讨信创化技术在网络通信安全和数据保护方面的应用。

3.3 实践教学课程模块

实验课程通过设计一系列与专业课程相关的实验项目,使学生在实际操作中巩固理论知识,提高实践能力。项目实践则通过组织学生参与真实的软件开发项目,让学生在实践中锻炼团队协作、项目管理和问题解决能力。课程设计则要求学生综合运用所学知识,独立完成一个具有创新性的软件项目,以检验其学习成果和创新能力。

在实践教学课程模块中,信创化技术也得到了广泛应用。例如,在实验课程中,可以设计基于信创化技术的实验项目,让学生在实际操作中感受信创化技术的优势和特点。在项目实践和课程设计中,则可以鼓励学生使用信创化的开发环境和工具,探索信创化技术在软件开发中的应用和创新点。通过这些实践教学活

4. 软件工程专业人才培养体系的实施保障措施

4.1 师资队伍建设

在构建新工科信创化的软件工程专业人才培养体系中,师资队伍建设是确保教学质量的关键。师资队伍建设需注重教师的专业发展。通过定期组织教师参加国内外学术交流、

技术培训和企业实践,不断更新教师的知识结构,使其紧跟技术前沿。同时,鼓励教师参与科研项目和产学研合作,提升其科研能力和实践经验,将最新的科研成果和技术动态融入教学之中。

加强教师的信创化技能培训也是师资队伍建设的重点一环。通过举办信创化技术培训班、邀请信创化领域专家进行讲座等方式,提升教师对信创化技术的理解和应用能力。鼓励教师将信创化技术融入课堂教学,设计信创化相关的实验项目和课程案例,以增强学生的信创化实践能力。

为了吸引和留住优秀人才,还需建立完善的激励机制。通过设立教学优秀奖、科研成果奖等,对在教学和科研方面取得突出成绩的教师给予表彰和奖励。优化教师职称晋升和评价体系,将信创化教学能力和科研成果纳入评价指标,激发教师的积极性和创造力。

4.2 教学资源建设

在教学设施建设方面,应加大对实验室、研发中心等教学设施的投资力度,配备先进的信创化实验设备和开发工具。同时,建设虚拟仿真实验室和在线学习平台,为学生提供多样化的学习途径和资源。

在教材建设方面,组织教师编写与信创化技术相关的教材和教辅资料,确保教学内容的先进性和实用性。鼓励教师结合教学实践和科研成果,开发具有自主知识产权的教材和课程,提升教学的针对性和有效性。此外,还需加强与企业、科研机构合作,共建实训基地和产学研合作平台。通过与企业合作开发实训项目、邀请企业专家授课等方式,为学生提供真实的职场环境和实践机会,增强其实践能力和就业竞争力。

4.3 质量监控与评价机制

在教学质量监控方面,建立定期的教学检查制度,对教师的教学过程、学生的学习情况等进行全面评估。通过学生评教、同行评议等方式,收集教学反馈意见,及时发现和解决教学中存在的问题。

在学生学习效果评价方面,采用多元化的评价方式,包括考试成绩、实验报告、项目作品、课程设计等。通过综合评价学生的学习成果和实践能力,为学生提供有针对性的指导和建议,帮助其不断提升自身素质和能力。

同时,建立毕业生就业跟踪和反馈机制,了解毕业生的就业情况和职业发展状况,为人才培养体系的持续改进提供依据。通过收集用人单位的反馈意见,不断优化课程内容和教学设置,提高人才培养的质量和社会认可度。

5. 结语

聚焦新工科信创化的软件工程专业人才培养体系的探索与实践是一项具有重要意义的工作。通过对新工科信创化需求的分析,构建了相应的人才培养体系,并提出了实施保障措施。这一体系的构建有助于培养具备扎实的专业知识、较强的实践能力和创新精神的软件工程专业人才,满足信创化背景下信息技术产业对人才的需求。

[参考文献]

[1]秦永彬,龙慧云,汪健,等.产业化工程型软件工程专业人才培养体系探索与构建[J].高教学刊,2024,10(02):5-9+14.

[2]梁凤兰,陈乐.软件工程专业人才培养模式改革与实践研究[J].吉林广播电视大学学报,2024,(01):60-62.

[3]韦灵,胡艳华,张庆彪.“专创融合”视域下软件工程专业人才培养探索与实践[J].创新创业理论与实践,2024,7(03):101-105.

[4]张远夏,吕洁,蒙嵘缘.基于OBE理念的软件工程专业人才培养模式研究[J].科技经济市场,2024,(02):131-133.

[5]郭晓永,魏涛,张芳嫫.互联网时代高校软件工程专业人才培养路径[J].中国高校科技,2024,(05):109-110.

项目名称:聚焦新工科信创化的软件工程专业人才培养体系探索与实践。