

工程教育认证+专业思政背景下 人才培养方案改革与探讨*

徐涛¹ 宫丽娜³ 杨斌¹ 燕孝飞¹ 贾继洋¹ 李忠付²

1. 枣庄学院信息科学与工程学院, 枣庄 277100
2. 枣庄学院传媒学院, 枣庄 277100
3. 南京航空航天大学计算机科学与技术学院, 南京 210016

摘要 针对工程教育认证和专业思政对人才培养的要求, 结合本专业特点, 枣庄学院网络工程专业开展了“工程教育专业认证+专业思政”的人才培养模式研究, 提出了专业思政是课程思政的首要问题以及专业思政的必要性, 主要从培养目标、毕业要求、课程体系三个方面对人才培养方案制订进行了详细的阐述, 最后说明了实施情况。

关键词 专业思政, 工程教育认证, 人才培养方案, 课程思政, 社会主义核心价值观

Reform and Discussion of Talent Training Program under the Background of Engineering Education Accreditation+Professional Ideological and Political Education -- Taking Network Engineering as an Example

Xu Tao¹ Gong Lina³ Yang Bin¹ Yan Xiaofei¹ Jia Jiyang¹ Li Zhongfu²

1. School of Information Science and Engineering Zaozhuang University
Zaozhuang, 27710
xuta@uzz.edu.cn

2. School of Communication Zaozhuang University
Zaozhuang, 277100

3. School of Computer Science Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016
gonglina@nuaa.edu.cn

Abstract—In view of the requirements of engineering education accreditation and professional ideological and political education for talent training, combined with the characteristics of this major, the network engineering major of Zaozhuang University carried out a research on the talent training mode of "engineering education professional certification + professional ideological and political education", and put forward that professional ideological and political education is the primary problem of the curriculum and the necessity of professional ideological and political education. This paper mainly elaborates the formulation of talent training program from three aspects of training objectives, graduation requirements and curriculum system, and finally explains the implementation situation.

Key words—Professional ideological and political, engineering education certification, talent training program, curriculum ideological and political, socialist core values

1 引言

2016年6月, 国际工程联盟大会全票通过了中国《华盛顿协议》的转正申请, 成为该协议第18个正式成员, 实现了我国的工程教育质量认证体系与国际实质等效。2018年1月教育部发布了《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》, 其理念与工程教育质量认证理念一致, 都遵循了“以学生为中心, 成果为导

向, 持续改进”的育人理念, 实现了国家标准与国际标准的对接。

2016年12月, 在全国高校思想政治工作会议上, 习近平总书记指出:“所有课堂都有育人功能, 不能把思想政治工作只当作思想政治理论课的事, 其他各门课都要守好一段渠、种好责任田”^[1], 全国高校响应习近平总书记的号召, 课程思政在所有专业课程、公共课程、实践课程中全面开展。2020年5月, 教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》中指出建设高水平人才培养体系, 解决好专业教育和思政教育“两张皮”问题。

* 基金资助: 山东省一流本科专业建设点, 2021年山东省本科教学改革研究项目(M2021116)项目资助。

通讯作者: 李忠付。

当前教育教学改革的背景下，如何培养学生具有能担当，敢担当，德才兼备和创新精神；如何有效的实现工程教育认证和专业思政的有机融合，同向同行

已成为不只是教育工作者，还有行政企急需研究和解决的问题之一。

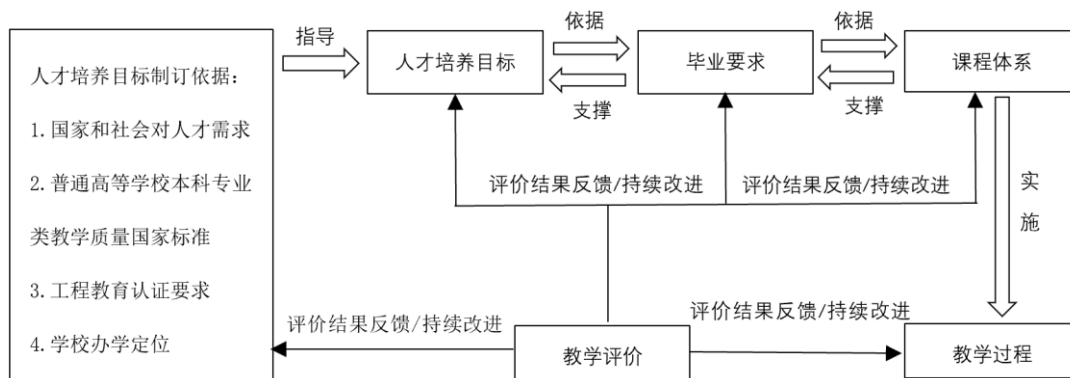


图 1 人才培养体系架构

表 1 人才培养目标与制订标准和专业思政点对应关系

人才培养目标	对应标准和专业思政点
德、智、体、美、劳全面发展	体现了培养学生具有良好的人生观、世界观、价值观和良好的社会价值取向
爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体	体现了专业思政，回答了“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一根本性问题
高等院校、科研院所的研究生培养输送人才	培养多样化的人才，也是从一个方面体现给高质量就业
应用型高级工程技术人才	体现了学校的办学定位
其他	符合《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》和工程教育专业认证要求，适应了社会发展需要

2 人才培养体系架构

工程教育专业认证核心理念“以学生为中心，成果为导向（OBE），持续改进”。其中 OBE 是以学生为中心，根据社会需求制订培养目标和毕业要求，所有教学环节都是围绕培养目标和毕业要求，例如人才培养方案的修订、课程体系的建设和教学计划的实施、评价与结果反馈等。根据国家对专业思政的要求，结合工程教育专业认证理念，枣庄学院网络工程专业从实际出发制定了本专业人才培养体系架构如图 1 所示。人才培养方案是纲领性文件，直接决定了人才培养的质量，在人才培养过程中作用至关重要^[2]。本文以枣庄学院网络工程专业为例，探讨人才培养方案制订，主要涉及人才培养目标、毕业要求和课程体系建设三个方面内容。

3 人才培养目标

人才培养目标是指依据国家的教育目的和学校的性质、任务提出的具体培养要求，是对毕业生在毕业后 5 年能够达到的职业和专业成就的描述^[4]。人才培

养目标制订主要依据国家和社会对人才需求、普通高等学校本科专业类教学质量国家标准、工程教育专业认证要求、学校办学定位、专业具备的软硬件资源、学生发展预期目标等多个因素^[3]。根据以上原则，制定了本专业的人才培养方案，实现了工程教育认证和专业思政紧密融合。专业的主要培养目标是本专业致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，适应移动通信及相关领域发展需求，具备扎实的数理基础知识，通晓信息通信技术的基本原理，掌握专业技能和相关研究方法，具有一定的创新能力，能够在信息通信领域，尤其是移动通信方向从事网络的规划与设计、建设与实施、系统运维与优化、移动通信软件开发、项目管理等工作的爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体的应用型高级工程技术人才；并为高等院校、科研院所的研究生培养输送人才。人才培养目标与制订标准和专业思政点对应关系如表 1 所示。

预期毕业生毕业 5 年后不仅要达到中级项目经理和中级工程师的要求外，还要具有敬业、精益、专注、创新的工匠精神、报效祖国和使命担当的家国情怀。

4 毕业要求

《工程教育认证通用标准解读及使用指南》中对毕业要求的解读是专业必须有明确、公开、可衡量的毕业要求，毕业要求应能支撑培养目标的达成，共涉及工程知识，问题分析，设计/开发解决方案等 12 个

指标点[4]。网络工程专业在制订毕业要求过程中，专业思政主要体现政治素养、道德品格、社会责任和正确的科学观念四个方面，充分体现了“富强、民主、文明、和谐……”等社会主义核心价值观，实现了实现工程教育认证和专业思政的有机融合。学生毕业要求对应思政内容如表 2 所示。

表 2 学生毕业要求对应思政内容

工程教育认证毕业要求	具体要求	思政内容
1. 工程知识	能够将数学、自然科学、移动通信领域的知识、技能与工具应用到解决计算机网络、通信及相关领域复杂工程问题中去。	具有工程和数学理论的唯物主义哲学观，体现文化自信和理论自信
2. 问题分析	能够应用数学、自然科学和工程科学知识分析通信及相关领域的复杂工程问题。	具有复杂问题分析能力，体现正确的工程观和科学观
3. 设计/开发解决方案	提供移动通信及相关领域的合理、创新的解决方案的同时，能充分考虑项目实施对考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境之间的相互影响。	具有提供解决复杂工程问题的能力，体现了不屈不挠的创新精神、红色文化精神、契约精神
4. 研究	能够利用所学知识对移动通信的复杂工程问题进行研究。	实事求是、科学精神
5. 使用现代工具	能够在移动通信相关领域项目实施过程中，选择合适的技术和工具解决复杂工程问题。	实现理论与实践相结合
6. 工程与社会	在解决移动通信领域等复杂工程问题，必须充分考虑项目对社会、健康、安全、法律以及文化之间的相互影响。	中国特色社会主义道路自信，体现中华民族优秀传统文化，勇于担当和甘于奉献的精神，具有敬业、精益、专注、创新的工匠精神、报效祖国和使命担当的家国情怀
7. 环境和可持续发展	能够基于通信工程、人文社会科学以及环境工程等领域的相关背景知识，理解和评价针对解决复杂通信工程问题的过程中，专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并在团队工作中给出合理化改进的建议。	复杂工程问题的重要体现，实现国家富强和文明，实现人与社会的和谐发展
8. 职业规范	具有强烈的社会责任感、人文科学素养和职业道德，并在项目实施过程中遵守通信工程师的职业道德和规范，履行法定或社会约定的责任，并在工作中践行社会主义核心价值观。	遵章守制，体现了公正、法治精神
9. 个人和团队	能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	体现了大局意识、协作精神和服务精神
10. 沟通	能够与不同文化背景的项目相关方对复杂工程问题进行有效的沟通和讨论。	体现民主、文明、平等、诚信、友善的社会主义核心价值观，具有开放的胸怀，服务国家“一带一路”等国家战略
11. 项目管理	能够将工程管理和经济相关知识应用到移动通信和相关领域多个学科的项目管理中。	在项目实施过程中，实现全周期管理，体现公正和法制精神，价值自信
12. 终身学习	具有终身学习能力，树立终身学习意识，适应社会发展需要。	通过不断学习，实现我的中国梦，体现爱国、敬业，奋斗和进取精神

5 课程体系

课程体系主要依据有工程教育认证要求，计算机类国家质量标准，以及本专业的培养目标和毕业要求等几个方面进行设立，课程体系必须对毕业要求的所有指标点进行有效支撑。枣庄学院网络工程专业采用五位一体的应用型人才培养课程体系，包括通识教育平台课程、学科专业教育平台课程、职业发展平台课程、创新创业平台课程、集中实践教学环节。每一个平台课程思政要素侧重点都有所不同，会从不同的方

面实现课程思政和工程教育认证的理念的融合。专业课程体系与培养目标、思政对应关系如图 2 所示，具体。

(1) 通识教育平台课程主要包括马克思主义基本原理和人文等通识类课程，主要目的是培养学生的正确的科学观，能够从多个维度理解习近平新时代中国特色社会主义思想。通过学习过程中，使学生能够主动践行社会主义核心价值观，弘扬中华优秀传统文化 [5]。

(2) 学科专业教育平台课程主要包括数学、通信原理等专业类课程,主要目的使学生把马克思注意的科学观与学科专业结合起来,提高学生解决复杂工程问题能力。注重培养学生的工程伦理教育,使学生具有敬业、精益、专注、创新的工匠精神、报效祖国和使命担当的家国情怀。在实践类课程,增强学生创新精神和实践能力。

(3) 职业发展平台课程主要包括职业生涯与发展规划和各类“1+X”证书,实现双主线育人的重要教学环节,让学生提前制订职业目标和职业规划,培养学生的社会责任感和自主学习意识,提高学生职业素养,深刻理解社会主义核心价值观。

(4) 创新创业平台课程主要包括各类创新创业大赛,满足不同学生需求,主要目的是培养学生敢闯敢干、敢为人先的创新精神和意识,提高学生的创新能力。

(5) 集中实践教学环节主要包括毕业设计、项目实训等课程,主要作用是通过实践,实现理论与实践相结合,培养学生的创新意识和解决复杂工程问题的能力,弘扬劳动精神,形成正确的价值观。通过实践让学生理解“幸福都是奋斗出来的”。论点要明确、论据要充分。对于关键的论点,要有相当的篇幅论述,不能太简。

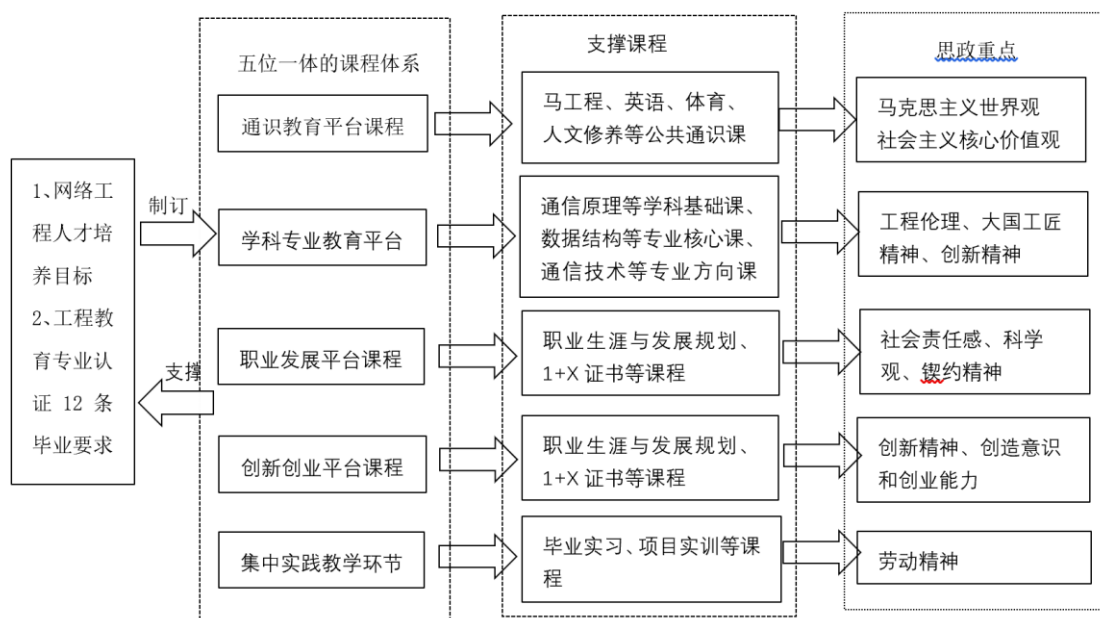


图 2 专业课程体系与培养目标、思政对应关系

课程思政是专业思政的基础和重要载体。在课程思政过程中,主要从以下几个方面进行实施

5.1 专业课程与思政课程的统一

为了避免思政课程与专业课程之间的“两张皮”问题,枣庄学院构建了思政多元协同机制,摆脱各课程思政“各自为战”的局面,实现了思政课程与专业课程协同并进,同向同行和有机统一,思政课程融入到专业建设中去。本专业打破学院和专业壁垒,组织思政课程老师与专业老师共同备课,共同修订课程大纲,共同挖掘思政元素,取长补短,实现了教学资源的整合和统一。以《马克思基本原理》为例,课程思政与专业结合主要体现在以下几个方面。

(1) 课程目标:理论联系实际的能力;分析与解决现实中的复杂工程问题的能力;辩证思维能力。具

体包括坚持用唯物主义的思想观点观察分析问题,用联系和发展的观点看问题,并坚持矛盾分析法,做到具体问题具体分析。

(2) 毕业要求支撑:支撑的毕业要求指标点 8.2:能够运用历史、哲学的知识与方法认识、分析社会现象,具有思辨能力与批判精神,具有良好的社会公德与责任感。

(3) 授课教师要求:具有一定的计算机工程素养,鼓励老师经常关注计算机产业相关的新闻,观看超级中国、大国工匠、互联网时代等纪录片。

(4) 考核与评价:某一年的考试题目是让学生阐述华为受到美国制裁事件进行原因和对策分析,让学生用课程中学到知识分析问题,思考问题,解决问题,实现立德树人,润物无声。

5.2 充分发挥专业老师教学自主性,挖掘课程思政元素

本专业主要以课程组为单位定期开展课程思政研讨活动,每位老师从业背景,科研方向都有所不同,通过共同研讨可以取长补短,共同进步。在挖掘思政元素过程中,切记生搬硬套,不能为了思政而思政,真正的课程思政元素是引发学生思考,改变学生的人生观,世界观和价值观,助力学生全面发展,真正实现立德树人,润物无声。例如我院老师在讲授计算机网络课程中,涉及到路由器发展过程,以国产华为路由器为例,从上世纪90年代主干,到本世纪初与思科路由器基本相当,再到现在领先世界1.5年,并将路由器的主要性能指标融入到课程中去,实现了知识和思政的有机融合。课后还布置撰写路由器和SDN的发展趋势报告,通过调研不但知道了想应的专业知识,还知道了通信技术中国领先世界,激发学生的学习兴趣,学生建立民族自豪感,实现“四个自信”。还有老师用美国制裁中兴和华为的案例,引导学生思考问题,深刻认识核心技术是买不来的,发展核心技术的重要性和紧迫性。

5.3 特色课程

网络工程专业是教育部-中兴通讯 ICT 产教融合创新基地合作项目首批合作专业。网络工程专业采用多主体双主线育人模式,即以枣庄学院为主,合作企业和第三方为辅的多个主体办学,双主线将创新创业教育和职业规划体系嵌入人才培养方案,实现创新创业能力与专业课程对接,将企业职业标准与职业素质教育渗透到专业课程教学,提高学生的创新创业能力和专业核心技能。为了实现双主线育人,结合工程教育认证和专业思政的要求,在课程体系中增加了职业生涯与发展规划、准职业人导向训练等课程,实现工程教育认证工作和专业思政的有机融合,同向同行,取得了良好的效果。

在学生实习方面,枣庄学院积极开展“校地协同”行动,将学校思想政治工作落脚到贫困、落后、偏远和民族地区,形成援疆实习支教、内地实习支教、美育浸润行动为代表的“校地协同”实习支教大课堂。特别是援疆支教工作,2018年下半年以来,枣庄学院先后选派五批共1000余名学生和20名指导教师赴新疆喀什实习支教,实行学分抵扣,鼓励优秀学生参与该项目,取得良好育人效果。

6 实施成效

枣庄学院网络工程专业自2018年开展工程教育认证和专业思政工作以来,不断改进人才培养模式,修订人才培养方案,优化课程体系,提高教学质量,深入开展产教融合,协同育人,取得了良好的育人效果,在同类院校中起到了示范引领作用。2018年,网络工程专业和计算机科学与技术专业被评为山东省一流本科专业,计算机网络,操作系统、数据库原理与应用三门课程被评为山东省一流课程,学生就业质量和考研率逐年提高。截至到目前,网络工程专业申请各类项目资金达3000余万元。实践证明,“工程教育认证+专业思政”的人才培养模式取得了一定的成绩,收到了学生,家长和用人单位的好评。

参考文献

- [1] 习近平. 习近平谈治国理政(第二卷)[M]. 北京: 外文出版社, 2017: 378.
- [2] 张其林, 赵永标, 项东升. 课程思政与工程教育专业认证的融合路径[J]. 计算机教育, 2017(3): 77-78.
- [3] 王育坚, 张俊玲, 刘晓晓. 以“专业思政”促计算机科学与技术专业人才培养——以北京联合大学智慧城市学院为例[J]. 北京联合大学学报[J], 2022(1): 48
- [4] 中国工程教育专业认证协会. 工程教育认证通用标准解读及使用指南(2020版, 试行)[EB/OL]. [2020-02-12] https://www.ceeaa.org.cn/gc_jzyrzh/resource/cms/article/616232/617069/2020021218004091943.pdf
- [5] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[EB/OL]. [2020-05-28]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html