

“1+X”证书制度下高职计算机网络技术专业“课证融合”的课程体系研究

■ 李 兵

(长沙南方职业学院,湖南 长沙 410000)

[摘要]课程体系是高职教育实施的重要载体,也是高职教育改革的关键内容。在国家职业教育改革实施的背景下,以“1+X”证书制度试点工作的开展为契机,结合新一代信息技术中计算机网络技术的发展趋势,参考H3C、红帽等主流IT企业职业认证,分析了“1+X”证书制度下构建计算机网络技术专业“课证融合”课程体系的意義以及新一代信息技术中计算机网络技术专业的发展,结合计算机网络技术专业“课证融合”课程体系重点提出了实施路径,旨在提高学生专业技术技能水平,促进高质量就业,实现高素质复合型人才培养的目标。

[关键词]分段分模块分层;“课证融合”;课程体系

[中图分类号] G718.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-0046(2023)2-0088-03

教育部等九部门《关于印发职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》的通知为高职院校课程体系建设和人才培养带来了更多的机遇。笔者扎根于高职计算机网络技术专业课程体系建设的一线,具体实施“课证融合”课程体系建设,对现有工作的阶段性研究成果进行总结和归纳,以为后续的人才培养模式改革研究打下坚实的基础。

一、“1+X”证书制度下构建计算机网络技术专业“课证融合”课程体系的意义与分析

(一)“1+X”证书制度下构建计算机网络技术专业“课证融合”课程体系的意義

课程体系是根据培养目标来设置课程,并将不同类型的课程组合在一起,以达到整体优化的效果,课程体系是关系人才培养质量高低的关键因素,在人才培养的过程中起着重要作用,只有在课程体系建设等方面不断改革创新,才能培养出更多适应社会需要和发展的专业人才。教育部在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中指出,高职院校应“加大课程建设与改革的力度,增强学生的职业能力”“规范课程教学的基本要求,提高课程教学质量”。课程是关联人才培养目标和人才培养过程的纽扣,是承载教育内容和教学方法的载体,“课证融合”课程能够更好地实现高质量人才培养^①。

计算机网络技术专业是高职院校的传统专业,在职业教育改革发展大背景下,依托“1+X”证书制度试点推广,积极融入企业认证课程,开展“课证融合”的课程体系建设,有利于企业共享新的专业知识和技能,提高用人单位的满意度,有利于专业教师提高教学能力和技术技能水平,有利于学校构建教师教学创新团队,有利于

学生提升专业能力和职业素养。

(二)“1+X”证书制度下新一代信息技术中计算机网络专业的发展分析

随着云计算、大数据、物联网、人工智能等为代表的新一代信息技术不断涌现,各行各业对新技术、新方法的需求是迫切的。云计算是利用计算机网络技术构建资源池,并通过网络向用户提供按需付费的互联网服务^②;大数据以网络技术为基础,具有海量的数据规模、快速的数据流转,大大提升数据的应用价值;物联网是在互联网基础上延伸和扩展的网络;人工智能通过网络提取云计算平台存储的数据进行活动。由此看,新一代信息技术使各行各业对网络技术专业人才提出更高的要求。

(三)“X”证书的分析

鉴于H3C网络的技术先进性,对照网络设备(产品)配置应用的工作任务,H3C网络认证能够培养学生网络工程职业能力,对应的核心岗位是网络工程师。H3C认证有H3CNE、H3CSE、H3CIE三级,重点培养初、中级路由由交换方向的人才,期望学生未来达到H3CIE的能力要求。H3CNE网络工程师主要培养学生在中小企业网络中具备网络地址规划、网络设备选购、安装、配置和维护的职业技能,主要包括交换机及相关技术的配置应用、路由器及相关技术的配置应用以及使用H3C网络设备实施的能力。H3CSE路由交换高级网络工程师主要培养学生设计和构建高速、可靠、安全的高性能园区网络、大规模路由网络和广域网络的技能,可以胜任大中型复杂网络的建设和管理工作。

鉴于红帽(Red Hat)认证的业界影响力,对照网络系统管理服务的工作任务,Red Hat网络认证能够培养学

基金项目:湖南省职业教育教学改革研究项目“‘1+X’证书制度下高职计算机网络技术专业人才培养的实践研究”(项目编号:ZJGB2020204)

作者简介:李兵(1980-),男,河南扶沟人,本科,副教授,研究方向:计算机网络。

生网络系统集成与运维能力,红帽认证工程师作为网络系统集成与运维方向的主要岗位,红帽认证有 RHCSA、RHCE、RHCA 三级,重点培养 RHCSA、RHCE 人才,期望学生未来达到 RHCA 的能力要求。RHCSA 红帽认证系统管理员培养学生具备 Linux 网络系统管理及维护的能力,能够解决常见的网络系统故障问题。RHCE 红帽认证工程师培养学生具备在 Linux 系统下各种常用服务器的配置、管理能力,具备解决常用网络服务故障的能力,具备网络系统集成能力。

二、“1+X”证书制度下计算机网络技术专业“课证融合”课程体系的实施路径

从计算机网络技术专业建设基础出发,结合学校办学层次和办学定位,着重从计算机网络技术专业传统 IT 服务向统一通信服务转变出发,把握本行业中网络设备(产品)配置应用和网络系统管理服务的发展方向。从学生获取知识的时效性入手,将部分知名企业的先进技术进行对接,如 H3C、华为网络、Red Hat 等。将主流技术、企业认证标准融合到课程体系的设计上,坚持企业岗位技术技能需求与最新技术理论相结合,以企业真实项目任务为载体,实现课程内容与技能认证内容的对接融合,使学生学为所用,提升学生工作技能,匹配网络工程和网络系统集成与运维的专业核心能力,设计“课证融通”课程考核方案,注重过程、个性、多元评价,为学生未来就业奠定坚实的基础。

通过调研,明确了《中华人民共和国职业分类大典》中对计算机网络技术人员的职业信息定义,具体如下:一是应用计算机网络技术、协议和标准;二是规划、设计、仿真测试计算机网络系统;三是设计、安装、调试计算机网络设备;四是安装、配置网络操作系统和网络应用软件;五是设计、集成、管理计算机网络工程项目;六是监视网络状况,管理和维护计算机网络系统;七是提供计算机网络系统技术咨询和技术支持^[9]。从中提炼专业核心技能,依据职业需求,突出学生技术技能和综合素质的培养,构建以培养学生核心能力为目标的课程模块,确保在课程体系中与基础素养模块、职业拓展模块有序统一,实现计算机网络技术专业高质量人才培养。

(一)构建核心技能的模块化课程结构

通过校企合作,引入 H3C 网络、Red Hat 等 IT 企业认证资源,深化校企合作,为网络技术人才的培养和就业搭建平台。将学生专业素养和技术技能水平与企业用人标准对接,形成适合企业需求的模块化课程结构。模块化课程结构有利于“课”与“证”之间的融合,是按照计算机网络技术专业核心技能分类,每类之内包含相对独立的课程,这些课程逻辑关系清晰,由专业理论知识、专业技能形成一条符合企业岗位人才需求的链条,清晰地与职业岗位技能进行对照,更好地体现课程的职业性,网络工程核心技能的模块化课程由 4 门课程组成,“构建中小企业网络”是前导课程,对应 H3CNE 初级认证,支撑“构建 H3C 高性能园区网络”等 3 门高级认证课程,它们横向有对应,纵向有支撑,从而能实现网络工程技

能的培养目标。网络系统集成与运维核心技能的模块课程由 2 门课程组成,“Linux 系统管理”是前导课程,对应 RHCSA 认证,后续课程是“Linux 网络服务及应用”,对应 RHCE 认证。

(二)构建“课证融合”的课程体系

传统网络技术专业课程体系有程序设计、数据库技术、网页网站制作、局域网组建、网络操作系统、网络安全等,因专业课程涉及内容众多,缺乏深层次的实训,造成学生专业技能多而不精的困境,缺乏核心竞争力。现针对网络技术专业主要岗位职责和技能要求,对照职业核心岗位确定的网络工程能力、网络系统集成与运维能力的要求,归纳典型工作任务,设计专业相关课程(如附表 1 所示)。

以网络工程技术人员的“职业能力”需求为中心,融合专业教学内容及职业技能等级证书的考核要求,采用分段分模块分层的方式进行课程体系构建,实现理实一体化培养。明确各课程模块的过渡与衔接、模块与课程之间的归属与支撑,切实保证企业技能认证考核标准融入人才培养全过程。

第一,基于人才培养规律采用分段方式构建专业的课程体系,第 1、2 学期实施公共素质课程教学,着重培养学生基本职业素养;第 2、3 学期实施专业基础课程及专业群选修课程教学,着重培养学生专业基础能力,第 3、4 学期实施专业核心课程(认证课程)教学,着重培养学生专业核心能力;在第 5、6 学期完成专业拓展课程学习和毕业设计,培养学生专业综合实践能力。

第二,构建以网络工程模块和网络系统集成与运维模块为主线的课程体系来满足专业岗位核心技能的需求。

第三,结合“1+X”证书制度相关要求,针对网络工程核心技能模块采用分层的思路,使学生能够具备 H3CSE 技能水平,对 H3CSE 证书的获取无强制要求;针对网络系统集成与运维模块也采用分层思路,将 RHCSA、RHCE 考证的内容融入到专业核心课程体系中,使学生能够具备 RHCE 技能水平,对 RHCE 的认证考试采取自愿原则(如图 1 所示)。

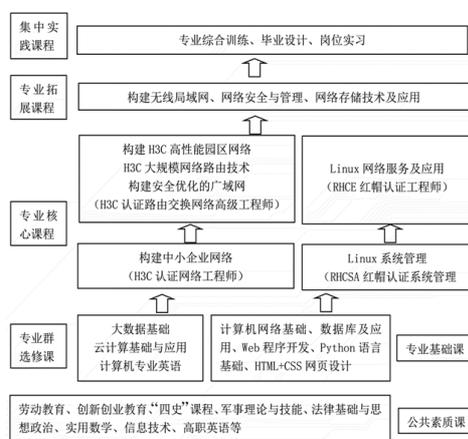


图 1 计算机网络技术专业“课证融合”课程体系

(三)“课证融合”的课程考核设计

以“课证融通”为契机,制定了校企双元的专业课程

的考核评价方案,采用形成性考核或教考分离来评价学生的职业岗位能力及综合素养,将“三全”育人贯穿人才培养始终,既考察专业技能,又考察职业素养,推行全过程专业和素养评价。

形成性评价分课前、课中、课后三个阶段;以专业教师为主导,通过平台自学、课堂讨论、测验、问答、课后作业等形式进行,主要评价学生的自学能力、学习态度、对知识的总结归纳等内容;岗位能力评价以企业导师为主导,引入 H3C、Red Hat 职业认证体系的标准,着重考查学生的专业基本知识掌握情况和技术技能的应用水平,以证书考核成绩验证学生课程学习效果,实现教考分离,学生已经取得相应职业等级证书的,可以免试该课程,如附表 2 所示;综合素养评价以学生互评、教师评价、企业导师评价相结合的方式,以企业项目任务为载体,评价学生解决问题、团队协作、创新能力等职业素养。

专业课程体系建设是提高高等职业教育人才培养质量的关键,也是深化校企合作、推进产教融合的必要手段。基于“1+X”证书制度开展“课证融合”课程体系建

设,能够解决专业人才培养目标与实际岗位需求脱节的问题,打通学历教育和职业培训之间的壁垒,提高高职计算机网络技术专业人才培养与专业技术人才需求匹配度,最终实现课证共长。

参考文献:

- [1]赵瑜.三教改革背景下基于“1+X 证书”高职会计专业“课证融合”课程体系研究[J].会计师,2020(8):73-75.
 [2]郑美容.新一代信息技术下高职计算机网络技术专业核心能力的培养途径[J].宁波职业技术学院学报,2020(4):26-29.
 [3]曾德生.1+X 证书背景下高职计算机网络技术专业人才培养改革研究[J].工业和信息化教育,2021(4):1-13.

附表 1 网络技术专业课程的设计

岗位/技术领域	岗位核心能力	职业能力要求	典型工作任务	专业课程
网络工程师/ 售后技术支持	网络工程 能力	1. 能够读懂网络技术标准和规范; 2. 会网络地址规划和网络拓扑设计; 3. 会网络设备的选购、安装、配置、管理; 4. 能完成网络故障诊断与排除; 5. 熟悉网络设计的内容及流程	1. 网络设备的常规管理; 2. 网络架构的实施、部署和运维(网络规划、逻辑网络设计、设备选购及互联、网络设备配置及调试、网络安全与维护); 3. 网络升级及优化、网络系统故障诊断与排除	1. 计算机网络基础; 2. 构建中小企业网络; 3. 构建高性能园区网络; 4. 大规模网络路由技术; 5. 构建安全优化的广域网; 6. 网络安全技术及应用; 7. 毕业设计
网络系统 工程师	网络系统集成 与运维能力	1. 服务器系统网络服务应用; 2. 服务器系统可用性与性能监控; 3. 服务器系统运维管理	1. 架设云服务器; 2. 服务器系统的安装、配置及管理; 3. 系统安全策略的实施	1. 云计算基础与应用; 2. Linux 网络系统管理; 3. Linux 系统网络服务; 4. 网络安全技术及应用; 5. 毕业设计

附表 2 课程与职业认证认定的转换

序号	项目名称	适用对象	对应课程	可兑换学分	佐证材料
1	华三网络工程师	全体学生	构建中小企业网络	6	H3CNE 证书
2	H3C 网络高级工程师		构建高性能园区网络 大规模网络路由技术 构建安全优化的广域网	14	H3CSE 证书
3	红帽认证系统管理员		Linux 系统管理	6	RHCSA 证书
4	红帽认证工程师		Linux 网络服务及应用	6	RHCE 证书