

国家优质高等职业院校



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC

专业人才培养方案

2019 版

河南职业技术学院

二〇一九年八月

前 言

专业人才培养方案是对人才培养目标、培养规格以及培养过程及方式的总体设计，是确定教学计划、安排教学任务、组织开展教学过程的基本依据，是保证教学质量的基本教学文件。

根据教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《关于组织好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）及河南省教育厅相关文件精神，依据教育部高等职业教育（专科）专业教学标准、顶岗实习标准、专业实训教学条件建设标准等一系列标准要求，我院编制并印发了《河南职业技术学院2019版专业人才培养方案制订的指导意见》，组织各二级学院开展了2019版专业人才培养方案的制订工作。

各二级学院根据区域经济发展需要，以就业为导向，深度开展校企合作、产教融合，构建紧密对接行业企业需求的专业课程体系；积极建立符合专业特点的人才培养模式和教学模式，充实和完善学院新时代现代学徒制人才培养模式和“学做融通、二元结构”合作式教学模式。各专业人才培养方案经过行业企业调研及起草、行业企业及学生代表参与论证、学院审定等环节完成制订工作并自2019级学生开始实施。

我院2019版专业人才培养方案主要包括专业描述、职业面向及职业能力要求、培养目标、培养规格、人才培养模式和教学模式、课程设置及要求、实施保障、毕业及证书要求、附表等九个部分，现面向社会公开，接收全社会监督。

大数据技术与应用专业人才培养方案

一、专业描述

专业名称：大数据技术与应用

专业代码：610215

入学要求：普通高中毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力

修业年限：三年

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

二、职业面向及职业能力要求

（一）职业面向

表 1 专业面向的职业

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别或技术领域	职业技术等级证书
电子信息 大类 (61)	计算机类 (6102)	互联网和相关服务 (64) 软件和信息技术服务业 (65)	大数据工程技术人员 (2-02-10-11) 人工智能工程技术人员 (2-02-10-09) 计算机软件开发工程技术人员 (2-02-10-03) 信息和通信工程技术人员 (2-02-10)	大数据系统构建与运维、 大数据处理、 人工智能系统开发 Web 前端开发 软件开发	信息处理技术员 程序员 信息技术支持 工程师

（二）职业能力分析及要求

表 2 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位任务描述	岗位核心能力要求
		初始岗位	发展岗位		
1	数据采集/网络爬虫工程师	数据采集	网络爬虫	参与爬虫项目的架构设计、研发、编程工作，改进和提升爬虫效率；设计爬虫策略和防屏蔽规则，提升网页抓取的效率和质量；负责后台爬虫数据的分布式存储设计以及代码实现；负责网页采集任务的分析及采集方案设计；负责分布式爬虫策略持续优化	熟练掌握多线程、网络编程，精通网页抓取原理及技术的实现细节；熟悉基于规则的网页信息抽取，精通正则表达式；从结构化的和非结构化的数据中获取信息，对网页数据抓取、信息提取、去重、清洗有一定经验；了解分布式计算和储存技术以及相关原理；热爱互联网，对搜索技术和探索未知领域有浓厚兴趣。
2	大数据运维工程师	平台维护	平台架设	负责和参与公司大数据基础架构平台的运维，保障数据平台服务的稳定性和可用性；负责和参与运维系统及平台的建设；负责优化运维流程提升运维效率；处理各类异常和故障，确保系统平台的稳定运行；负责大数据基础架构平台（Hadoop/Spark/MPPDB）的自动部署；参与超大规模数据快速查询系统的架构设计和开发	熟悉 Hadoop、Hive、Kafka、Hbase、Yarn、Storm 等原理及运维方式，有大数据平台开发经验者优先。熟悉 Linux 操作系统，熟悉 Java，熟练使用 Python 语言。熟悉 Hive 语法及常见命令脚本。具备很强的故障排查能力，有很好的技术敏感度和风险识别能力
3	大数据可视化工程师	简单数据可视化	集成项目可视化	负责公司产品的数据可视化项目，与设计师合作，展示数据之美；负责数据可视化产品的视觉设计，参与大数据分析产品策划工作；利用图形化的工具及手段将相关数据展示应用；依据交互设计模式，对数据和展现交互行为设计开发	具有网页前端展现能力，掌握 CSS、HTML、JavaScript、D3.js 等技术；熟悉 jQuery，熟悉 UI/图表类库，熟悉不同浏览器在可视化上的差异；具有良好的美感，对数据可视化设计有较深的认识，有创意和想法，能化数据为图像；熟悉 Python 语言的数据可视化绘图
4	大数据分析工程师	算法使用	算法设计	通过大数据平台分析生产运营数据，完成统计与预测的工作；分析数据，挖掘数据特征及潜在的关联，为运营提供参考依据；大规模机器学习算法研究及并行化实现，为各种大规模机器学习应用提供稳定服务；负责从数据的角度给出决策建议；行业数据的整理、统计、建模与分析，完成数据分析相关软件的设计与开发	熟练使用 Linux 操作系统；熟悉 Python 工具进行数据分析、处理、基础建模；熟悉 MySQL 生态环境；熟悉 NoSQL 数据库技术；具有数据分析、数据挖掘理论知识；有数据挖掘、机器学习、自然语言处理等领域大型项目研发经验
5	大数据开发工程师	平台优化	平台高可用	负责公司大数据平台产品的技术工作，包括需求分析、架构设计、研发、以及性能分析工作；负责设计、构建和优化基于 Hadoop/Hbase 存储平台架构；负责整体提升 Hadoop/Hbase/Spark 集群的高可用性、高性能、高扩展特性；根据业务需求，提出最优的技术解决方案	具备数据库系统基本理论知识，至少掌握一种主流商业数据库产品如 MySQL 的管理和应用，精通 SQL 语言；对 Hadoop 的 MapReduce 原理有深入研究，有相关项目的实际开发经验；熟悉 Hadoop、Hive 和 Hbase、Storm 等开源项目；对基于 Hadoop 的大数据处理体系有深入研究，具备相关产品（Hadoop/Spark/Hive/Hbase）项目应用研发经验，熟悉分布式系统、分布式计算系统工作机制，具有大规模数据平台、高并发大型系统、大数据等架构设计和开发经验

三、培养目标

本专业培养大学专科层次，德、智、体、美等方面全面发展，具备良好职业道德，具备大数据获取、清洗、整理、展现或基于大数据进行数据挖掘的工程性开发与实现、在计算机与互联网企业中从事系统集成或售后服务、数据处理与分析、在政府部门或企事业单位从事信息系统的建设、管理、运行、维护等能力，并具有较强的项目实战能力及较强的社会适应能力,适应大数据技术行业开发、管理、服务第一线需要的高素质复合型技术技能人才。

四、培养规格

（一）知识要求

1. 掌握 Web 数据采集的基本方法；
2. 掌握关系数据库的体系结构、数据模型、关系数据库设计理论、数据库设计和数据库保护的方法；
3. 掌握程序设计的基本原理与项目开发的应用方法；
4. 掌握数据的准备、清洗、数据预处理、数据分析与建模等方法和技术；
5. 掌握数据分析的概念、目的、常用方法、数据分析过程、数据分析软件的评价方法；
6. 掌握大数据处理与分析的技术架构和关键技术；
7. 掌握数据可视化的应用特征，典型数据可视化设计模式；
8. 了解大数据技术在社会经济发展中的加持增效作用。
9. 了解大数据技术在国民经济可持续发展中的指导意义。

（二）能力要求

专业能力：

1. 信息系统设计能力，常用开发工具的使用方法、网页设计和文档编写能力。
2. 开发、编写代码的能力，具有进行数据分析应用程序开发的能力；
3. 信息采集的能力，具备进行数据爬取、清洗、存储和非结构语义分析的能力；
4. 熟练操作数据库，具有数据仓库设计、构建和部署的能力；
5. 数据分析的能力，具备基础分析算法设计和应用的能力；
6. 大数据分析的能力，具有维护集群的日常运作、系统的监测与配置和 Hadoop、Spark 与其他系统集成能力；具有大规模结构化非结构化数据、大数据存储、数据库架构设计的能力；
7. 数据可视化的能力，掌握数据可视化的工具，针对应用输出数据可视化图表。

方法能力：

1. 能自主学习新知识、新技术；
2. 能通过各种媒体资源查找所需信息；
3. 能独立制定工作计划并进行实施；
4. 能不断积累大数据项目经验，从实践中提炼理论。

社会能力：

1. 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；
2. 具有团队精神和协作精神；
3. 具有良好的心理素质和克服困难的能力；
4. 能与客户建立良好、持久的关系；
5. 能进行自我批评的检查；
6. 具有工作责任感。
7. 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德。

（三）素质要求

基本素质：

1. 思想积极上进，热爱祖国、热爱人民，拥护中国共产党。
2. 遵守国家的法律法规及各项规章制度。
3. 具有良好的身体素质与心理素质。
4. 具有安全与环保意识。

职业素质：

1. 具有正确的职业道德与行为规范。
2. 具有信息处理能力，能够搜索、甄别信息并应用。
3. 具有独立思考，能够分析并处理问题。
4. 具有创新能力。

五、人才培养模式和教学模式

（一）人才培养模式

现代学徒制是国家倡导的一种校企合作、产教融合的新的育人机制，通过学校与企业的合作，教师与企业技术人员的联手培养，充分发挥师父引领学徒的示范效应，突出“工匠精神”新时代职业素养的培育，强调技能的培养和传承，经过近几年几个专业的试点，我院现代学徒制人才培养模式雏形基本形成，从制度保障、机制运行、管理体制、教育标准、经费供给、资格认证等各方面进行了制度设计，“招工即招生、入企即入校、企校双师联合培养”，以就业为导向的人才培养模式，从过去倡导的素质培养优先原则到实际落地执行时企业用人的以技能优先的转变，现代学徒制人才培养机制比较好的解决了职业教育中理论与实践脱节、人才输出与市场脱节的结构性问题，随着现代学徒制办学模式的推进，大数据技术与应用专业与合作企业的不同合作模式还需要继续探索，鉴于不同专业的专业特性和合作企业的规模效益的不稳定性，合作前景还是存在一定的不确定性，我们将继续上下求索，为国家的职业教育摸索理念，总结经验，为现代学徒制的落地实施探索更多的合作模式。

（二）教学模式

我院自 2018 年启动“学做融通 双元结构”合作教学模式建设工作以来，以 10 门试点课程为起点，已经初步实践了“双元结构教师小组”合作教学。学做融通，就是我们的教师，学一

学、做一做，理论与实践，学校与企业融通。二元结构就是学校和企业，学校的老师和企业的师傅，做一个合作式教学模式架构，模式最终落脚到教师身上。有鉴于此，大数据技术与应用专业全面加强双师型教师队伍建设，明确了打造“双师型”教师的具体目标，提出了“打造教学名师，名师引领教学团队”“打造技能大师，大师带领实训团队”及“打造学术技术带头人，形成科技创新团队”教师团队建设思路，构建本专业的“学做融通，二元结构”合作教学模式，在“学做融通 二元结构”教学模式的指引下，大数据技术与应用专业教研室积极行动，采取了如下教学模式的改进：

1. 专业教师的岗位分工；
2. 提升实践技能教学能力或聘请企业技术技能人员；
3. 教师教学创新团队即“二元结构教师小组”；
4. 模块化教学；
5. 实施“合作教学法”协作实现高水平；
6. 培养“双师型”教师。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程概述

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	思想道德修养与法律基础	教育引导加强自身道德修养，提高思想道德素质；加强法律观念和法律知识教育，提高法律素养；培养学生爱岗敬业、诚实守信等道德品质	主要包括社会主义道德教育和法制教育，帮助学生增强社会主义法制观念，提高思想道德素质，解决成长成才过程中遇到的实际问题
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	强化学生对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程深刻认识；对党在新时代基本理论、基本路线、基本方略理解的更加透彻；提高大学生认识、分析和解决问题能力	着重讲授中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的三大理论成果，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念
3	形势与政策	引导学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和知识，学会正确的形势与政策分析方法，特别对我国的基本国情、国内外重大事件、社会热点和难点等问题的思考、分析和判断能力	着重进行我国改革开放和社会主义现代化建设形势、任务和发展成就教育；党和国家重大方针政策、活动和改革措施教育；当前国际形势与国际关系状况、发展趋势和我国对外政策原则立场教育
4	思政实践	以形式多样的活动为载体，引导大学生在实践中受教育、长才干、作贡献，树立正确的世界观、人生观和价值观，努力成长为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人	思想政治理论课社会实践是思想政治理论课教学的一个重要环节。通过思想政治理论课社会实践，大学生应了解我国社会主义现代化建设事业发展情况，学会理论联系实际
5	大学生心理健康教育	培养学生了解心理健康的标准及意义，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，切实提高心理素质	包括心理健康基础知识，了解自我、发展自我，提高自我心理调适能力，如生涯规划、学习心理、人际交往、情绪管理、压力管理、生命教育能力等，注重培养学生实际应用能力
6	体育与健康	引导学生正确认识体育锻炼目的意义，了解基本的体育理论知识，掌握必要的运动技术和技能，学会科学锻炼身体的方法，养成锻炼身体的良好习惯	篮球、排球、足球三大球和乒乓球、羽毛球各项运动（任选一项）概述、竞赛规则、各种球类的技战术；武术、健美操运动概述、基本功和规定套路等
7	大学英语	培养学生阅读英文资料获取前沿信息的能力、涉外口头交际和书面表达能力、跨文化交流能力、学生未来职业发展和	包括学习、生活、工作等多个方面的主题单元，通过视听说、精读、翻译写作等模块，全面提高学生听、说、读、

		英语终身学习能力	写、译各方面英语能力
8	高等数学	培养学生可持续发展的能力；提高学生数学素养和文化素养。为后续专业课程的学习打下坚实数学基础	函数极限与连续；一元函数微分学；一元函数积分学；常微分方程；一些数学问题、典故、观点中的数学文化
9	大学语文	培养学生阅读和理解文学作品的能力，提高学生文学鉴赏水平和文化修养，提升写作能力，以适应学习和工作的需要	散文阅读与欣赏；诗歌阅读与欣赏；小说阅读与欣赏；影视与戏剧欣赏；语言表达能力与技巧；实用写作训练
10	中华优秀传统文化	系统认识中国传统文化的内容、性质、特点等，提升学生人文素质和个人修养，提升民族自信心和凝聚力。培养学生把传统文化融入专业学习的意识和能力	中华优秀传统文化性质和特点、各文化领域的发展脉络（传统思想、传统艺术、传统科技、政治制度、婚姻文化、建筑文化、饮食文化、传统节日等）、传统文化现代化、传统文化与专业学习等
11	信息技术	使学生理解计算机系统与计算环境基本原理，理解信息获取、数据管理与处理分析、信息表达与发布等知识和理论。具备使用应用工具软件获取信息、处理数据、解决问题的能力，形成分析和解决问题的计算思维与素养	包括计算机与信息社会、计算机系统、计算机网络、信息安全、数据库基础、办公软件、大数据云计算、人工智能等计算机新技术。本课程注重理论与实践相结合，同时兼顾计算机应用领域的前沿知识，采用理论教学与实验教学方式
12	职业发展与就业指导	了解生涯规划意义和方法，引导学生认识自我和职业世界，了解职业素养和职业能力要求，了解就业形势和就业创业政策，掌握求职材料和面试技巧，提高依法维权意识，培养学生具备解决职场适应和职业发展实际问题能力	职业生涯规划基本理论、自我认知、认识职业世界、职业生涯规划及大学生涯规划、创业概述、商业计划书撰写、商业路演 PPT、职业素质与职业能力、求职和应聘、劳动者权益、毕业手续办理及人事代理、职场适应等内容
13	军事理论	了解军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质	主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五个方面内容
14	军事技能	掌握基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质	主要包括共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等方面的相应训练

（二）专业（技能）课程概述

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	计算机数学	掌握大数据专业的数学基础知识，为后期的数据分析编程打好基础	矩阵的概念及运算、矩阵的初等变换一般线性方程组求解问题；集合的基本概念和运算；概率论
2	HTML5+CSS3	课程的培养目标是通过本课程的学习，掌握运用 DW 工具软件进行网页制作基本操作方法表格、CSS 样式、层、模板等的基本知识，使学生具备网页制作基础能力	课程的教学内容主要包括，网页制作的工具的操作方法和静态网页制作技巧。包括工具软件使用、文本与文档、图像和多媒体、超链接、表格的使用、层和时间轴的使用、CSS 样式等内容
3	Java 程序设计	课程的培养目标是通过本课程的学习，掌握 Java 语言的基本语法、掌握可视化应用程序开发的基本技术和方法基本知识，掌握面向对象的编程思想、具备简单系统规划、系统设计的基本知识，使学生具备面向对象的特性进行编程进行系统开发的能力	课程的教学内容主要包括，类与对象关系，对象创建、生成，String 类主要操作，this、static 关键字，普通代码块、构造块、静态块，内部类；继承概念及实现，子类与父类，super 关键字，抽象与接口基本概念与异同，对象多态，自动装箱与拆箱；异常概念与编程；包概念与导入；泛型概念与编程应用；Java 类集；可视化面向对象编程的基本概念和步骤、用户界面设计、菜单与工具栏、文件处理，建立 Java EE 项目

4	MySQL 数据库	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握 MySQL 数据库管理和维护的各种技术，使学生具备数据库工程师专业水平的能力	课程的教学内容主要包括，MySQL 的基础知识、体系结构、数据库日常维护和操作的相关内容；存储引擎的相关内容，系统优化
5	JavaScript	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握 JavaScript、jQuery、D3 的脚本编写的基本知识，使学生具有数据可视化设计的能力	课程的教学内容主要包括，JavaScript 基础、字符串对象、数组对象、日期和数学对象、浏览器对象、HTML 文档对象以及表单的应用
6	Linux 系统与网络管理	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握 Linux 操作系统的常用命令的使用、图形界面的多种实用程序的使用、多种 Internet 服务功能的配置的基本知识，使学生具备独立操作 Linux 系统常用功能实现的能力	课程的教学内容主要包括，Linux 操作系统简介、安装（设计磁盘分区）及使用；Linux 档案权限与目录配置、档案与目录管理、用户账号管理；vim 程序编辑器；Bash 简介及功能介绍；Shell Script 编程
7	Web 应用开发	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握实用 Web 技术实现数据分析结果的展示，使学生能够从事大数据项目实战的能力	课程的教学内容主要包括，jsp 语法，Servlet 技术，JavaBean 技术，MVC 技术，三方类实现数据图形绘制等
8	移动应用开发	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握实用 Android 原生程序开发技术，掌握三方类的使用在数据图绘制上怎么呈现在移动端，从而使学生能够从事大数据项目实战的特殊要求	课程的教学内容主要包括，Android 四大组件的使用，Android UI 设计，Android 和服务端的数据通讯技术，Android 移动端数据展示三方类的使用等内容
9	Python 语言基础	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握 Python 安装及基本语法的基本知识，使学生具备编写程序的基础能力	课程的教学内容主要包括，准备工作、Python 基础知识、数据结构（List、Tuple、Dict、Set）、函数、面向对象编程、文件基础等
10	数据采集与网络爬虫	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握 Python 爬虫，equest、eautifulSoup、Urllib 库、scrapy 爬虫框架的基本知识，使学生具备爬取大型网站数据的能力	课程的教学内容主要包括，网络爬虫基础、Python 爬虫基础知识、Urllib 库的基本使用、Urllib 库的高级用法、equest、eautifulSoup 库使用、正则表达式、自然语言处理基础等
11	Hadoop 大数据处理	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握 Hadoop 架构、原理；Hadoop 集群配置及安装；Hadoop IDE 开发环境配置；Hadoop 的常用命令；Hive 的架构、原理，以及 Hive 的安装、配置及常用命令的基本知识，使学生具备 Hive 开发的能力	课程的教学内容主要包括，Hadoop 简介、架构、原理；Hadoop 集群配置及安装（JDK、SSH）；Hadoop IDE 开发环境配置（Eclipse 配置）；Hadoop Java API 编程实例；Hadoop 命令（hadoop fs，hadoop job，Hadoop jar）；Hadoop 基础编程（Mapper、Reducer、Driver）；Hadoop 高级编程（FileInputFormat、Combiner、Partitioner、FileOutputFormat）、Hive 的概念，Hive 架构、原理；Hive 安装、配置；Hive 与 RDBMS 区别，Hive 应用场景；Hive HQL 命令，数据库，表创建；数据导入、导出，HQL 查询；Hive 内置函数，自定义函数（UDF）；Hive 与 Java 交互；Hive 案例
12	Spark 大数据运算	课程的培养目标是通過本課程的學習，掌握 Spark 的安装配置、原理与架构的基本知识，使学生具备 spark 开发的能力，掌握 HBase 的集群安装配置；HBase 架构与数据模型；HBase 命令行；基本知识，使学生具备 HBase 开发的基本能力	课程的教学内容主要包括，Spark 简介、应用场景；Spark 安装配置；Spark 原理与架构；Scala 及编程简介、Spark Transformation/Action 编程；Spark IntelliJ IDEA 开发环境配置；HBase 简介；HBase 集群安装配置；HBase 架构与数据模型；HBase 命

			令行；HBase 开发环境配置；Java API 操作 HBase 删/建表、HBase 增删改查；HBase 与 Hadoop Mapreduce 交互
13	Python 数据分析与应用	课程的培养目标是通過本课程的学习，掌握 Python 库的安装方法及常用 Numpy、Pandas、Scikit-Learn、Matplotlib 库的基本知识，使学生具备使用 Python 的进行数据分析的能力	课程的教学内容主要包括，数据分析简介、Jupyter notebook 安装、Numpy 基础、pandas 基础、pandas 进阶、DataFrame 高级操作、scikit-learn 应用，Matplotlib 库绘图
14	Hadoop 大数据项目实战	课程的培养目标是通過本课程的学习，掌握 Hadoop 大数据技术的常用命令及操作方法，使用具备完整分析商业案例的能力	课程的教学内容主要包括，基于 KMeans 的客户价值分析（算法实现及 Hadoop 编程）
15	Spark 大数据项目实战	掌握 Spark 大数据快速运算的具体方法的基本知识，使学生具备 Spark 进行分布式数据处理的能力	基于 Spark ALS 电影推荐系统（案例背景、系统架构、Spark Shell 实现、系统业务逻辑实现）
16	大数据技术综合实验	课程的培养目标是通過本课程的学习，掌握 Hadoop 生态圈常用工具的基本原理和使用，掌握 Spark 生态圈常用工具的原理和使用，掌握人工智能常见算法的使用以及大数据实战流程	课程的教学内容主要包括，Hadoop 生态圈中 YARN、Hive 的使用，基于 Spark 推荐系统、环境大数据、贷款风险评估，车牌识别等实验案例
17	Bootstrap 应用开发	熟练掌握 Bootstrap 的核心 API，并且能够使用 SASS 语言实现动态样式的编写与定制	媒体查询技术，Bootstrap 组件，定制；Bootstrap 案例简介与分析；栅格系统原理；Bootstrap 样式的统一使用方法；用 Bootstrap 制作响应式炫彩网页
18	AngularJS 框架	能够熟练使用 AngularJS 实现页面的重构和单页面 WEB 页面应用程序开发	设计原则和模式，表达式，指令，移动端开发支持
19	NodeJS 应用开发	掌握 NodeJS 环境搭建与调试；利用 NodeJS 搭建 Web 服务器	学习 NodeJS 进行单元测试和 UI 测试，应用 NodeJS 进行网页爬虫，学习使用 Express 框架快速搭建 Web 网站
20	SSM 框架	掌握网站设计的基本方法，熟练使用 Spring+SpringMVC+MyBatis 框架从事 Web 项目开发	掌握开源框架 Spring 的使用，掌握控制反转（IoC）和面向切面（AOP）的基本理念，掌握 SpringMVC 在项目开发中拦截用户请求的基本应用。掌握 mybatis 对数据库底层操作
21	SSM 框架项目实战	掌握 SSM 框架的实战使用	掌握在实际项目开发中 SSM 框架的使用过程

（三）专业（技能）课程体系构建

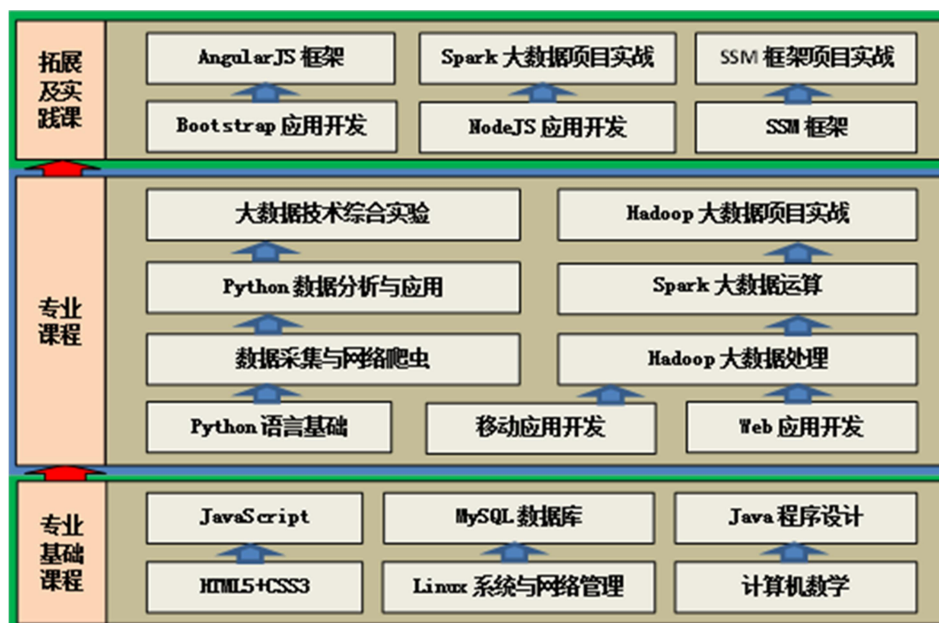


图 1 专业课程体系结构图

七、实施保障

(一) 师资队伍要求

表 5 专任教师、兼职教师的配置与要求

序号	能力结构要求	专任教师		兼职教师	
		数量	要求	数量	要求
1	大数据系统运行维护管理技术	1	硕士，具备一定的 Hadoop 项目开发经验和丰富的教学经验	1	具备丰富的 Hadoop 项目开发经验和一定的教学经验
2	Hadoop 大数据处理技术	1	硕士，具备一定的 Spark 项目开发经验和丰富教学经验	1	具备丰富的 Spark 项目开发经验和一定的教学经验
3	数据分析技术	1	具备一定的数据分析挖掘经验和丰富的教学经验	1	具备丰富的数据分析挖掘经验和一定的教学经验
4	云平台信息系统设计与维护管理	1	具备一定的代码编写经验，熟悉前端、移动端的设计技术以及云存储技术	1	具备丰富的 Java 平台相关技术开发能力和一定的教学经验
5	Python 数据处理技术	1	硕士，具备一定的 Python 数据处理技术和项目管理经验以及丰富的教学经验	1	具备丰富的 Python 数据处理技术经验以及一定的教学经验

(二) 教学设施

1. 教室要求

表 6 多媒体教室配置要求

序号	项目	规格、数量	参数、数量
1	台式电脑	兼容机	CPU: I5 以上配置, 内存 8G 以上
2	投影屏幕	红叶	150 英寸屏幕 1 幅
3	投影机	爱普生	标称光亮度: 3000 流明, 分辨率: 1024*768。
4	多媒体讲台	2.5 米	尺寸: 1400*730*980
5	音箱、功放	1 套	150W 输出功率的专业功放专业音箱
6	话筒		2 个
7	桌椅	80 套	连体式桌椅

2. 校内实训室要求

表 7 实训教学场地与设施要求

序号	实训室	主要设备及数量	主要实训内容	职业能力培养
1	大数据实训室	大数据实训平台 主流配置计算机 80 台套	课程的实训、项目综合实训	大数据存储、分析能力 大数据获取、清洗能力
2	大数据编程开发实训室	主流配置计算机 80 台套	完成数据库、数据可视化、项目综合实训	大数据编程开发能力 数据可视化能力
3	大数据基础实验实训室	云创大数据实训平台服务器 主流配置计算机 80 台套	大数据子项目实训、项目综合实训	大数据采集、预处理、分析、展示以及大数据分析报告书写

3. 校外实习基地要求

校外实习基地主要以真实的生产任务训练为主, 对校内实训基地设备、场所和功能有效补充。校外实习基地不同于校外培训机构, 必须具有真实正常的生产活动, 规范的公司运作机制, 能确实使学生参与到真实的生产的各个环节, 使学生体验并实际进行具体的操作, 能充分保证学生的校外实训效果。

校外实训基地应提供: 真实大数据资源、系统设计、数据分析、数据展示、需求分析及市场调研、软件测试、系统部署运维、售后服务支持等岗位供学生进行实习。

(三) 教学资源

1. 教材选用要求

(1) 选用的教材水平要体现课程教学标准基本要求, 具有科学性、先进性、系统性, 符合认知规律, 适宜于教学。

(2) 专业基础课程专业课程必须选用正式出版教材; 拓展课程至少有主要参考教材。

(3) 专业课教材应培养学生具有系统的专业知识, 了解技术发展前沿和国内外最新成果。

(4) 校内自编讲义要求能反映学科技术前沿知识,编写质量高。讲义应认真编校,避免出现如下错误如公式、图表没有编号、公式符号前后不一致、章节序号不连续等问题。

(5) 优先选用获得国内外同行专家较高认同的优质原版教材。

(6) 优先选用近 3 年出版的教材。专业课教材连续使用 5 年以上,原则上必须换用新教材(或新修订版本)。应杜绝教材陈旧,做到及时更新。

(7) 严禁使用盗版教材。

2. 图书文献配备要求

(1) 建立专业课程参考图书文库。

(2) 专业课程教学配备参考图书文献推荐表。

(3) 参考图书文每门专业课程不少于 3 本。

(4) 鉴于高职学生的学习能力和知识储备现实,图书文献以中文文献为主。

(5) 图书文献可以是课程组教师的讲义或教学资料。

3. 数字资源配备要求

(1) 每门专业课程必须配备一定的数字教学资源。

(2) 数字教学资源包括课程教学 PPT,教材源码等。

(3) 教学视频等数字教学资源在专业核心课程中必须配备。

(4) 教材习题必须提供有相应数字资源类型参考答案。

(四) 教学方法

在教学过程中,采用“讲—演—练—评”四位一体教学方法,以工学结合为切入点,专业课程采用理论实践一体化教学,即将课堂、实验实训室、实际项目场景结合在一起,将理论学习和实际工作过程融为一体。

“讲”,既是讲理论、讲语法,讲思路、讲经验。老师在课堂上把必须、够用的理论知识和解决问题的思路以及教师在软件开发工作过程中积累的宝贵经验通过讲授的方式直接快捷地传递给学生,使学生立即“站在巨人的肩上”。

“演”,既演示,教师模拟真实的工作场景和职业氛围,演示给学生看,形象的展示岗位技能和工作要领,步骤和技巧。

“练”,既练习,学生根据老师的讲解和演示,自己动手实现相关程序项目,先“比葫芦画瓢”,体会操作要领,工作步骤,体验专业知识与技能项目实践过程的衔接与联系,避免学生“眼高手低”,逐渐达到举一反三、灵活应用的目的。

“评”,既是评价,通过学生自评和互评、教师评价等方式,使学生不光知道“怎么做”而且知道“做的怎么样,怎么做才是最好的”。

总的来说,通过“讲—演—练—评”四位一体教学模式,让学生经过“知晓 -> 试做 -> 习惯养成 -> 行为 -> 激发潜能”的训练过程完成从学校的学生到社会的职业人的转变。

(五) 学习评价

学习评价是检验教学效果的手段，是对学生学习的促进，我们采取多元化考核评价模式的方法，以此提高教学评价的有效性，激发学生的学习兴趣，调动学生学习的主动性，推动课程教学的发展，全面提高教学效率。具体设计即以过程性评价与结果性评价相结合的方式，过程性评价包含平时作业、出勤、问答和上机实习任务完成情况，结果性评价即为学期末的学院统一的考试或考查评价，过程性评价和结果性评价所占比例按 4: 6 设计，过程性评价中作业、考勤、问答和上机任务所占比例按照 1: 2: 1: 6 设计。在公正、公平、科学、客观的前提下，多元化考核评价才能为课程的教学活动提供科学、准确、可靠、定量的反馈信息，促进教学质量的提高，有利于培养合格的人才。

（六）质量管理

教学质量管理的目的是保证培养规格，促使教学效果达到课程计划、教学大纲和教科书所规定的要求，对教学过程和效果进行指导、控制，按照培养目标的要求安排教学活动，并对教学过程的各个阶段和环节进行质量控制的过程。

质量监控的目的是促进，加强过程了解和监测，及时找出反映教学质量的资料和数据，发现教学中存在的问题，分析产生问题的原因，提出纠正存在问题的建议，促进教学质量的提高，促进学生学习水平的提高和教师的专业发展，从而保证课程实施的质量，保证素质教育方针的落实。有鉴于此，我们建立如下条例：

1. 制定详细的教学工作计划，明确教学工作目标，保证教学工作有计划、有步骤、有条不紊地运转。
2. 加强教师的教学质量和学生的学习质量管理。
3. 组织开展教学研究活动，促进教学工作改革。
4. 深入教学第一线，加强检查指导，及时总结经验，提高教学质量。
5. 重建“民主科学”的教学管理机制，建立由教师、学生、学生家长、教育专家或社会知名人士组成的教职工代表大会制度，加强民主管理和民主监督。
6. 引进第三方评价机制，从行业企业对人才培养质量的评价，学生、家长对学习成果满意度，同行互评，系统平台数据等方面评价教学质量，根据评价结果积极进行教学整改，提高教学质量。

八、毕业及证书要求

（一）毕业要求与课程对应关系

表 7 毕业要求与课程对应关系

序号	毕业要求	对应的培养目标和规格	对应课程或环节
1	专业能力	开发、编写代码的能力，具有进行数据分析应用程序开发的能力；信息采集的能力，具备进行数据爬取、清洗、存储和非结构语义分析的能力；数据加载、分析能力；数据展示、数据可视化的能力、项目开发能力	Hadoop 大数据处理、数据采集与网络爬虫、Python 数据分析与应用、Spark 大数据运算、Java 程序设计、MySQL 数据库、Linux 系统与网络管理、HTML5+CSS3、JavaScript、大数据技术综合实验、Web 应用开发、移动应用开发、SSM 框架、SSM 框架项目实战、Spark 大数据项目实战
2	方法能力	自主学习新知识，通过各种媒体资源查找所需信息；独立制定工作计划并进行实施	Java 程序设计、MySQL 数据库、Hadoop 大数据项目实战、Spark 大数据项目实战、Python 数据分析与应用、大数据技术综合实验、SSM 框架项目实战
3	社会能力	较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；团队精神和协作精神；良好的心理素质和克服困难的能力；能进行自我批评的检查；具有工作责任感，良好的思想政治素质、行为规范和职业道德	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学生心理健康教育、体育与健康、中华优秀传统文化、马克思主义理论类课程、国家安全教育方面课程、社会责任方面课程、管理方面课程
4	可持续发展能力	具有进一步升学深造提升学历的的知识基础；具有进一步学习大数据新技术的能力，更新专业知识的能力	大学英语、大学语文、高等数学、计算机数学
5	创新与创业能力	具有创新创业的基本社会知识和相关法律知识，具有一定金融知识，具有国家和地区层面的经济战略发展常识	职业发展与就业指导、职业素养方面课程、创新创业教育方面课程、金融知识方面课程、社会责任方面课程、管理方面课程

(二) 毕业学分及证书要求

表 8 毕业学分及证书要求

应修学分		应取得的证书	
公共基础课	36	证书名称	发证机构
专业基础课	25	1. 毕业证书 2. MPP 3. ACP 4. CCDH 5. CCAH 6. NCRE 7. MITT	1. 河南职业技术学院 2. 微软中国 3. 微软中国 4. 微软中国 5. 微软中国 6. 微软中国 7. 工业和信息化部
专业课	33		
专业拓展课	16.5		
实践技能课	29		
公共选修课	19		
活动类课程	2		
合计	160.5		

注：活动类课程学分由学生参加学院组织的劳动实践、社团服务活动、创新创业实践、志愿服务及其他社会公益活动等获得。

附表：1. 各教学环节教学周总体安排表

2. 各教学环节教学周具体安排表
3. 课堂教学环节教学进程安排表
4. 课堂教学环节信息明细表
5. 集中实践环节教学经常安排表
6. 公共选修课要求及安排表
7. 学时与学分分配表

附表 1:

各教学环节教学周总体安排表

学 期	课堂 教学 环节	集 中 实 践 环 节					复习 考试 (其他)	集中 教学 研讨	合 计
		军事 训练	认识 实习	跟岗 实习	顶岗 实习	集中 实践 课程			
一	15	2					2	1	20
二	18						1	1	20
三	18						1	1	20
四	18						1	1	20
五	11				8			1	20
六					17		2	1	20
合计	70	2			25		7	6	120

附表 2:

各教学环节教学周具体安排表

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	教学 准备	军事技能 训练 2 周	课堂教学 15 周																复习 考试	教学 研讨
二	课堂教学 18 周																复习 考试	教学 研讨		
三	课堂教学 18 周																复习 考试	教学 研讨		
四	课堂教学 18 周																复习 考试	教学 研讨		
五	课堂教学 11 周											顶岗实习（含毕业设计 & 论文） 8 周							教学 研讨	
六	顶岗实习（含毕业设计 & 论文） 17 周																办理离校 2 周	教学 研讨		

附表 3:

课堂教学环节教学进程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	专业 核心 课程	学分	课程学时分配				统考方式		上课 学期
						总计	课堂 教学	实践 教学	线上 教学	校考	院考	
公共 基础 课	1	Z110010011-2	思想道德修养与法律基础		2.5	48	48			1		1、2
	2	Z110010021-2	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论		3.5	60	60			3		3、4
	3	Z110010031-4	形势与政策		1	32	32					1-4
	4	Z110010040	思政实践		1	18		18				2
	5	Z110010051-2	大学生心理健康教育		2	32	16		16			1、2
	6	Z100010011-2	体育与健康		3	56	8	48				1、2
	7	Z100010021-2	大学英语		6	112	112			1、2		1、2
	8	Z100010030	大学语文		2.5	44	28		16			2
	9	Z100010040	高等数学		3.5	68	56		12			1
	10	Z140010020	中华优秀传统文化		2	38	6		32			1
	11	Z050010010	信息技术		3	56	26	14	16	1		1
	12	Z120010011-4	职业发展与就业指导		2	38	38					1-4
	13	Z130010010	军事理论		2	36	8		28			1
专业 基础 课	14	Z057320010	计算机数学		2	32	32			2		2
	15	Z057320020	HTML5+CSS3		3.5	60		60				1
	16	Z057320031-2	Java 程序设计	√	7.5	128	30	98			1	1、2
	17	Z057320040	MySQL 数据库	√	4	72	36	36			2	2
	18	Z057320050	Linux 系统与网络管理		2	34		34				2
专 业 课	19	Z057320061-2	JavaScript	√	6	108	36	72			2	2、3
	20	Z057330010	Web 应用开发	√	4	72		72				3
	21	Z057330020	移动应用开发		3.5	60		60				3
	22	Z057330030	Python 语言基础		3.5	60	20	40			3	3
	23	Z057330040	数据采集与网络爬虫		2.5	48	16	32				3
	24	Z057330050	Hadoop 大数据处理	√	4	72		72			3	3
	25	Z057330060	Spark 大数据运算	√	4	72		72			4	4
	26	Z057330070	Python 数据分析与应用	√	4	72		72			4	4
	27	Z057330080	Hadoop 大数据项目实战	√	4	72		72			4	4
	28	Z057330090	大数据技术综合实验		3.5	64		64				4
专业 拓展 课	29	Z057340010	SSM 框架		2	34		34				4
	30	Z057340020	Bootstrap 应用开发		2	36		36				4
合计				8	96	1734	608	1006	120			

注：统考方式为“校考”或“院考”课程填写其对应的考试学期，考试方式为考试课，未填写视为考查课。

附表 4:

课堂教学环节信息明细表

序号	课程类型	课程	考试课	考查课	学期学时安排						
		门数	门数	门数	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	小计
1	公共基础课	13	4	9	340	204	48	46			750
2	专业基础课	6	4	2	120	278	36				434
3	专业课	9	5	4			312	280			592
4	专业拓展课	2		2				70			70
学期学时小计					460	482	396	396			1734
学期课内学时小计					364	458	396	396			1614
学期课堂教学周数					15	18	18	18			69
课堂教学周学时					24.3	25.4	22	22			
考试课程门数					4	4	3	3			14

注：课内学时包括课堂教学和相应实践教学，不含线上自学学时。

附表 5:

集中实践环节教学进程安排表

实践地点	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周学时/周数					
						第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
校内	1	Z130050010	军事技能	2	112	56/2					
	2	Z057350010	SSM 框架项目实战	4.5	88					8/11	
	3	Z057350020	Spark 大数据项目实战	3	64					8/8	
	4	Z057350030	AngularJS 框架	2	36					4/9	
	5	Z057350040	NodeJS 应用开发	1.5	32					4/8	
校外	1	Z050050030	顶岗实习	25	600					24/8	24/17
	2	Z050050040	毕业设计及论文（顶岗实习期间开展）	2	30						30
实践技能课总计				40	962	112				412	438
集中实践周数						2				8	17

注：集中实践环节课程均安排为考查课。

附表 6:

公共选修课选修要求及安排表

序号	课程类型		选修学时	选修学分	备注
1	人文素养类	公共艺术限选课（美育）	32	2	8 门中任选
2		马克思主义理论类课程	16	1	任选 1 门
3		党史国史类课程	16	1	任选 1 门
4		健康教育方面课程	16	1	任选 1 门
5		国家安全教育方面课程	16	1	任选 1 门
6		职业素养方面课程	16	1	任选 1 门
7	科学素养类	创业创新教育方面课程	32	2	任选 1 门
8		节能减排方面课程	32	2	任选 1 门
9		绿色环保方面课程	32	2	任选 1 门
10		金融知识方面课程	32	2	任选 1 门
11		社会责任方面课程	32	2	任选 1 门
12		管理方面课程	32	2	任选 1 门
合计			304	19	

注：公共选修课原则上要求在第四学期结束前完成，课程编码由学生实际选修课程决定。

附表 7:

学时与学分总体分配表

课程类别	课程	考试课	考查课	学时	学时百分比 (%)	学分	学分百分比 (%)
	门数	门数	门数				
公共基础课	13	4	9	750	25.00%	36	23.23%
专业基础课	6	4	2	434	14.47%	25	16.13%
专业课	9	5	4	592	19.73%	33	21.29%
专业拓展课	2		2	70	2.33%	4	2.58%
实践技能课	7		7	850	28.33%	38	24.52%
公共选修课	12		12	304	10.13%	19	12.26%
合 计	49	13	36	3000	100.00%	155	100.00%
理论教学总学时		912		实践教学总学时		1968	
理论教学总学时与实践教学总学时比例				1:2			

注：公共基础课在统计时需将“集中实践环节”的军事技能相应学时学分计算在内，实践技能课不再统计军事技能学时学分。