

计算机应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

- 1. 专业名称：计算机应用
- 2. 专业代码：710201

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

3 年制

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 职业面向与主要岗位简表¹

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)	职业资格证书或技 能等级证书
电子信息大类 (61)	计算机类 (6102)	软件和信息技术服务业(65)	计算机程序设计 (6201)	大数据运维工程师	工信部认证： 大数据工程师（中 级）；1+X 网络安全 运维职业技能等级 证书；1+X 云计算平 台运维与开发职业 技能等级证书

注 1：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

表 2 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ³	工作过程 ³	岗位能力要求 ⁴
大数据运维	A. 操作计算机查阅资料、处理数据信息	应用计算机处理数据信息； 应用计算机解决实际问题； 使用网络进行信息检索； 排除常见计算机故障	能够进行大数据平台搭建， 维护，调优，管理，监控； 掌握常规数据报告的制定与信息挖掘； 能进行数据库系统搭建与运维； 掌握 Web 系统搭建与运维； 熟悉设计施工质量管理、招标投标管理； 熟悉参加方案设计、初步设计、施工图设计审核； 能够对技术及资源整理； 能参与客户沟通，并维持良
	B. 使用办公软件编写文、稿	使用办公软件编写各类设计方案、制作各类表格、演示文稿	
	C. 网络运行管理	网络系统的安装配置； 局域网的安全配置； 网络工具使用； 服务器的维护。	
	D. 网站前台设计	根据需求，对网站的前台设计与维护	
	E. 系统架构及集成	Linux 系统集成； Hadoop 系统架构；	

		集群维护; HBase 数据库维护	好的客户关系, 解决客户问题。
	F. 大数据系统的运维	大数据的存储; 数据库的设计及优化; 集群的日常运作; 系统的监测与配置	
	G. 对数据的分析	数据挖掘方法; 大数据的挖掘; 图形化工具应用	

注 2: 典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务, 能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征: ①具有完整的工作过程; ②它能代表职业工作的内容和形式; ③完成任务的方式和结果有较大的开放性; ④在整个企业的工作(或经营)大环境里具有重要的功能和意义。

注 3: 工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序, 由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 4: 概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力, 用“能……”进行描述。

五、培养目标与规格⁵

(一) 培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、方针和政策, 适应社会发展需要, 能够服务地区经济发展需求, 德、智、体、美、劳全面发展, 掌握计算基础应用、网络技术基础, 具有一定的大数据思维、方法与技能, 同时了解大数据技术框架和生态系统, 能够很好地掌握大数据技术的基本理论和一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德, 精益求精的工匠精神, 较强的就业能力和可持续发展的能力, 爱岗敬业、安全生产意识、责任关怀意识和创新精神, 从事大数据应用开发和大数据分析的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

(二) 培养规格:

1. 知识要求

- (1) 掌握计算机网络的基础知识。
- (2) 掌握网络操作系统基础知识。
- (3) 熟悉大数据技术框架知识。
- (4) 具有前台设计的能力
- (5) 具有大数据系统搭建与运维能力。
- (6) 掌握数据存储知识。
- (7) 掌握数据挖掘知识。

2. 能力要求

- (1) 计算机的基本操作能力。
- (2) 文字录入能力、办公自动化软件操作能力。
- (3) 计算机系统安装、维护能力。
- (4) 网站设计、维护能力
- (5) hadoop 集群安装、管理能力。
- (6) 大数据存储能力。
- (7) 数据挖掘分析能力。

3. 素质要求

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

(7) 具有爱岗敬业和吃苦耐劳的工作作风。

表 3 计算机应用技术（五年制）专业培养（目标）规格

序号	具体内容
I	具有一定工程技术水平，能够熟练掌握和运用与大数据运维业务相关的法律、法规、性标准和行业管理的各项规定，具有一定的大数据分析专业知识和大数据运维实践经验及资历，有一定的大数据运维能力，能保证大数据分析质量和安全生产，具有获取知识、提出问题、分析问题、解决问题的能力，具有创新意识和创业能力，能快速跟上计算机新技术的发展。
II	能够在工作中发挥有效的组织、沟通和协调作用，具有安全生产意识、责任关怀意识、创新创业意识和独立思考的能力。
III	具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德，具有创业精神和健康的体魄，成为爱岗敬业和德智体美劳等全面发展的负责任公民。
IV	能够通过继续教育或职业培训不断提升自身的能力，较强的就业能力和可持续发展的能力。
V	熟悉大数据运维行业国内外发展现状，了解行业发展趋势，能够为地区大数据技术服务业的发展做出贡献。

注 5：培养目标是对该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述。

六、课程设置及要求

（一）课程体系的架构与说明⁶

遵循以“职业通用能力、行业基本能力、岗位专项能力培养为核心，项目引导，阶段递进”的创新人才培养模式，构建“基于岗位的模块化”课程体系，采用“任务驱动、理实一体”的项目化教学法实施教学。

（二）公共基础课程

表 4 公共基础课课程体系

序号	课程名称	主要教学目标、内容和教学要求	参考学时
1	思想政治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
2	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	216
3	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	72

4	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	180
5	英语	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	144
6	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	144
7	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	216
8	艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
9	中华优秀传统文化	依据《中等职业学校中华优秀传统文化课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	18
10	劳动教育	依据《中等职业学校劳动教育课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	18

（三）专业（技能）课程

表 5 专业技能核心课程体系

序号	课程名称	主要教学目标、内容和教学要求	参考学时
1	计算机组装与维护	计算机的硬件组成，主要部件及基本外部设备的性能、使用、安装及选购，基本的软、硬件设置，计算机系统及软件的安装，计算机的一般维护。	72
2	程序设计	简单的算法，程序流程控制，用流程图表示程序的逻辑性，数据结构，各种文档的编写。	72
3	计算机网络基础	计算机网络的概述、层次模型、通信子网、网络的高层服务、网络应用开发与相关技术、网络的道德和法律法规，Internet 的使用等。	72
4	图形图像处理	以 PHOTOSHOP 为工具，介绍平面图像的设计操作。图像的基本概念、类型、分辨率、色调、色相等基本概念，PHOTOSHOP 菜单、工具箱和控制面板的使用，图层的概念和使用，通道与蒙版的概念，区域选择与对象提取，路径和滤镜的使用等。	216
5	Flash 动画制作	全面介绍 Flash 创建动画的方法和技巧，内容包括其功能、工作界面，使用绘图工具，编辑对象、文本、元件，导入图像、添加声音，使用层、创建动画、创建交互式动画、测试与发布 Flash 作品和若干个用 Flash 制作的具体实例。	144
6	网页设计	主要介绍 PHOTOSHOP、Flash、Dreamweaver 软件的使用，以及使用这些软件制作网页时的思路 and 技巧。PHOTOSHOP 部分：层的概念、遮罩的分类、实时效果的运用、切片的划割等；Flash 部分：矢量图形的概念和绘制、符号的创建和使用、制作运动动画和形状动画等；Dreamweaver 部分：如何建站、网页版面设计、网站的资源管理、框架的运用、多媒体的运用、Fireworks 与 Dreamweaver 之间配合的应用等，Dreamweaver 软件作为教学的主要内容。	216

七、教学进程总体安排

表 6 专业中课程分类学时及学分比例表⁶

课程类别	学时	占总	学分	占总	备注
------	----	----	----	----	----

		学时	理论	实践	学时 (%)		学分 (%)	
必修课程	通识课程	1512	1332	180	46.2%	84	46.2%	1. 教学总学时为: 3276 学时; 2. 课内学时为: 2880 学时; 3. 实践课包括实习、实训、顶岗实训 (毕业实习); 4. 实践课占总学时的 58.9%。
	专业基础必修课	756	0	756	23.1%	42	23.1%	
	专业技能核心课	324	4	320	9.9%	18	9.9%	
	岗位专项能力课	108	10	98	3.3%	6	3.3%	
	实习环节	396	0	396	12.1%	22	12.1%	
选修课程	素质和能力拓展课程	180	62	118	5.5%	10	5.5%	
合计		3276	1346	1930	100.00	184	100.00	

注 6: 每学年 40 周, 包括学生报到与复习考试, 需根据校历安排各项教学活动。

表 7 计算机应用技术专业课程教学安排表

课程类别	课程代码	课程名称	课程类型	课程性质	考核方式	学分	教学时数			按学期分配的学时及周数					
							总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
公共必修课程		职业生涯规划	A	必修	考试	2	36	36	0	36					
		职业道德与法律	A	必修	考试	2	36	36	0		36				
		经济政治与社会	A	必修	考试	2	36	36	0			36			
		哲学与人生	A	必修	考试	2	36	36	0				36		
		思想道德修养与法律基础	A	必修	考试	2	36	36	0					36	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	必修	考试	2	36	36	0						36
		体育与健康	B	必修	考查	12	216	108	108	36	36	36	36	36	36
		语文	A	必修	考试	12	216	216	0	72	72	36	36		
		应用文	A	必修	考试	4	72	72	0					36	36
		数学	A	必修	考试	12	216	216	0	72	72	36	36		
		英语	A	必修	考试	8	144	144	0	36	36	36	36		
		公共艺术（美术、音乐）	B	必修	考查	2	36	18	18		36				
		历史	A	必修	考试	4	72	72	0			72			
		信息技术	B	必修	考试	4	72	36	36		72				
	公共选修课	劳动	C	选修	考查	1	18	0	18	18					
		中华优秀传统文化	A	必修	考查	1	18	18	0	18					
		素质教育*	A	必修	考查	12	216	216	0	36	36	36	36	36	36
		小计				84	1512	1332	180	324	396	288	216	144	144

	专业基础必修课程		文字录入	C	必修	考试	8	144		144	72					
			图像处理	C	必修	考试	8	144		144			72	72		
			图文排版	C	必修	考试	4	72		72				72		
			Flash 动画	C	必修	考试	8	144		144			72	72		
			网页设计与制作	C	必修	考试	6	108		108			108			
			Excel 应用	C	必修	考试	4	72		72					72	
			PowerPoint 应用	C	必修	考试	4	72		72					72	
		小计					42	756	0	756	72	0	252	216	144	0
	专业技能核心课程		计算机组装与维护	C	必修	考试	4	72		72	72					
			C 语言程序设计	C	必修	考试	4	72		72		72				
			计算机网络基础	B	必修	考试	4	72	4	68		72				
			局域网构建与管理	B	必修	考试	6	108		108				108		
		小计					18	324	4	320	72	144	0	108	0	0
	岗位专项能力课程		Hadoop 大数据存储	C	必修	考查	4	72		72					72	
			数据挖掘基础*	C	必修	考查	4	72		72					72	
			云计算（1+x）	B	必修	考试	4	72		72					72	
		小计					12	216	0	216	0	0	0	0	216	0
	素质和能力拓展课		人工智能导论	B	选修	考查	2	36	10	26					36	
			常用工具软件	C	选修	考试	4	72		72	72					
		小计					6	108	10	98	72	0	0	0	0	0
	实习		顶岗实习	C	必修	考查	22	396	0	396						396

		小计	22	396	0	396	0	0	0	0	0	396
		合计	184	3276	1346	1930	540	540	540	540	540	540
		占比			41.1%	58.9%						

说明：（1）基础部牵头制订通识课模块与创新创业二门课程，《公共选修课表》由教务处审订后发布，其余课程均由各专业负责制订，（2）《军事理论》课在第一学期开设。《体育》课第五学期开始采用俱乐部制上课，不占课内学时。（3）《形势与政策》课教学以系列讲座形式开展。（4）《大学生学习与职业发展指导》以专题讲座形式教学，以系部辅导员为主要教学力量，第五学期完成。（5）每个专业一般 5-6 门核心课程。（6）总学分学时原则上控制在 240 学分/4700 学时左右；集中安排实习等实践教学按每周 30 学时 1 学分计、理论部分（含实验）原则上按 18 学时 1 学分计。（7）.课程类型分为 A、B、C 三类：A—纯理论课、B—（理论+实践）课、C—纯实践课。（8）标#为创业学院承担课程。（9）标※为课外学时。

八、实施保障

（一）师资队伍

专任教师已具备良好的师德和终身学习能力，适应计算机应用发展需求，熟悉计算机应用发展情况，积极开展课程教学改革。专任教师已具有相应专业或相关专业本科以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书。本专业有业务水平较高的专业带头人。专任教师依据学生人数满足数量要求，保证不低于三分之二的专业课程由校内专任教师开设。已建立“双师型”专业教师团队，专任教师持有专业资格证书以及中级以上专业技术职称比例高于百分之七十。

（二）教学设施

1. 校内专业实训教室

根据本专业人才培养的需要，在原有实训室基础上建立“真实工作环境”的校内实训基地，为学生学习提供真实的实训环境。本专业已建的实训室为计算机录入实训室、平面设计实训室、网页制作实训室、动画制作实训室等。

表9 实训室

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量（台）
1	网络搭建实训室	计算机	10 台
		交换机等网络设备	4 组
2	动漫实训室	计算机	35 台
		二维动画制作软件	一套
		三维动画制作软件	一套
3	计算机录入实训室	计算机	40 台
		文字录入软件	一套
4	平面设计实训室	计算机	32 台
		平面设计系列软件	一套
5	网页制作实训室	计算机	40 台
		网页制作软件	一套

2. 校外专业实训基地

选择优质企业开展校企合作，建立校外实训基地，保障短期实践项目教学、顶岗实习等教学活动实施，提供教师企业挂职锻炼岗位，实现教师轮岗实践，提升教师“双师素质”。

（三）教学资源

表 11 计算机应用技术专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	计算机组装与维护 (第 2 版)(双色版)	教育部规划教材	高等教育出版社	杨泉波	2019-02
2	网页设计与制作(第 2 版)	教育部规划教材	高等教育出版社	张玉琴	2020-07
3	图形图像处理—— Photoshop CS6 基础 与案例应用	教育部规划教材	高等教育出版社	徐军	2017-03
4	Word 2013 基础与应 用(第 2 版)	教育部规划教材	高等教育出版社	杨剑涛	2020-09
5	Excel 2013 基础与应 用	教育部规划教材	高等教育出版社	杨剑涛	2020-08
6	常用工具软件(第 7 版)	教育部规划教材	电子工业出版社	史晓云	2019-12
7	Flash CS6 动画制作 案例教程	教育部规划教材	电子工业出版社	刘鹏程	2018-07

(四) 教学方法

1. 教学方法

计算机应用技术专业课程教学实施的基本步骤是资讯、计划、决策、实施、检查、评估。其中：资讯部分，明确项目要求，查找、学习完成项目任务所需的知识；计划部分，制定项目实施计划；决策部分，讨论、修改、确定项目计划；实施部分，按计划进行项目实施的方案设计；检查部分，根据项目要求、项目计划、项目实施方案，实时检查项目实施情况；评估部分，完成项目后，对项目结果和实施过程进行评价考核。在每个步骤中，根据教学需要灵活采用相应的教学方法，如讲授法、演示法、案例法、分组讨论法、练习法、交互检查法、演示汇报法、评点法等。也可以根据需要对六个步骤进行适当的整合，如计划与决策整合、检查与评估整合。

2. 教学手段

充分利用多媒体设备，视频演示与实物展示相结合，激发学生的学习兴趣与学习积极性；对项目成果进行评比，为优秀作品设陈列架，增强学生的荣誉感，进一步激发学生的学习积极性；充分利用第二课堂，鼓励、支持学生在课余时间自主选择项目，进行拓展训练，营造一个良好的学习氛围。

3. 教学组织形式建议

本专业课程教学活动组织的原则：一是以学习情境选择的项目实施工作过程为主线，以完成任务所需的知识和技能为支撑，在任务驱动下，以“做”为核心实施“教”与“学”。对不同的学习情境而言，重复的是项目实施的工作过程，变化的是项目实施的工作内容。通过工作过程重复，起到熟能生巧的功效；通过工作内容的变化，传授全面的知识和技能。二是根据学生自愿与教师对

学生考核，将学生平均分成三个项目组，在小组内部，模拟企业中的典型岗位，每位成员在不同的项目中轮换上岗，以此强化学生的职业意识，同时培养团队协作精神，增强沟通、协调能力。

（五）学习评价

以“实际工作表现”为依据，改革考核评价模式。考核模式改革的关键是建立一套科学的以实际动手能力为主要考核目标的成绩考核体系。考核方案的制定具有可操作性与操作的严谨性，做到考核有内容，评分有标准，成绩有依据，过程有记载。考核内容是基于对岗位技能的分析，考核企业中最常用的技能掌握情况。其中含有操作性考试，在模拟企业环境中考核操作能力等。

两课等基础课程以参加学校统一考试。核心课程、实训、跟班实习、顶岗实习等课程按照企业生产要求及用人标准，建立行动导向学习活动的的评价标准。改变传统的以知识为核心的考核方式，增加工作过程和工作成果考核，在情境化的工作过程中考核学生的职业行动能力。具体考核方案见课程标准。

教学评价采用打分制：教学常规检查，学生评教、教师互评、第三方评价。

（六）质量管理

1. 学校建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立了毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

5. 加强校企共育融合，聆听企业声音，紧贴企业需求，积极响应企业对学生的评价反馈，及时根据学科发展调整教学内容和育人模式。

九、毕业要求

（一）毕业要求⁷：

表 13 计算机应用技术专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	工程知识：能够将数学、自然科学、项目设计基础以及大数据应用技术专业知识应用于大数据运维知识之中。	I，V
2	问题分析：能够运用常规方法、相关软件或检测设备，发现并分析相关问题，检索相关文献资料，并得出实证性结论。	I

3	制定解决方案：能够制定或参与制定大数据运维项目的需求分析、设计、实现等技术方案、项目的测试方案、项目部署运行、维护等，并能够适当考虑职业健康、安全文明、社会以及环境等因素。	I
4	研究：能够对大数据运维常见技术问题展开研究；从规范准则、文献中检索并选择出相关数据，设计并进行实验，以得出有效的结论。	I，V
5	现代工具的应用：能够针对大数据运维技术领域的发展，选择和应用恰当的技术、资源、集群工具软件和信息技术工具，解决实际问题。	I，IV，V
6	工程与社会：能够理解大数据应用技术专业系统开发和运维在社会、健康、安全、法律及文化诸方面涉及的因素与应承担的责任。	I，III
7	环境与可持续发展：能够在社会和环境大背景下，理解和评价大数据行业的可持续性及其影响。	I，III
8	职业道德：能够恪守职业准则，理解和遵守系统运维实践中的职业道德、责任及规范，履行责任。	I，III
9	个人与团队：能够在具有多样性的团队中作为个体、成员或负责人有效地发挥作用。	I，II
10	沟通：能够就大数据运维技术与同行以及社会公众进行有效的沟通，包括需求分析、设计、实现、测试、运维、架构等。	I，II，IV
11	项目管理：能够认识和理解项目原理，并将其应用于工作中，即作为团队成员和领导者，能够在多学科交叉的环境下进行项目管理。	I，II
12	终身学习：能够认识在大数据运维领域进行自主学习和终身学习的必要性，并具备相应的能力。	I，IV，V

注 7：毕业要求应该能够支撑培养目标的达成，应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑，一条毕业要求也可以支撑多条培养目标，毕业要求数量不超过 15 条。

（二）毕业要求指标点⁸：

表 14 计算机应用技术专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
1	工程知识：能够将数学、自然科学、项目设计基础以及大数据应用技术专业知识应用于大数据运维知识之中。	1.1 能熟练识读大数据应用的需求，能准确领会客户的隐性需求信息，能编制需求说明书，协助需求分析人员进行需求分析。
		1.2 能熟练使用软件进行集群搭建、运用编程语言编写分布式程序。
		1.3 能熟练使用大数据运维工具并进行应用，能够使用工具对大数据进行分析。
2	问题分析：能够运用常规方法、相关软件或检测设备，发现并分析相关问题，检索相关文献资料，并得出实证性结论。	2.1 能对大数据集群问题做出基本判断和定性分析。
		2.2 参加大数据应用项目会议，提出和分析项目搭建过程中出现的问题。
		2.3 能对分布式系统进行监控。

3	制定解决方案：能够制定或参与制定大数据运维项目的需求分析、设计、实现等技术方案、项目的测试方案、项目部署运行、维护等，并能够适当考虑职业健康、安全文明、社会以及环境等因素。	3.1 能够针对需求分析文档进行系统设计，编写系统设计文档。
		3.2 能按照系统设计文档，选定物理实现架构、集群架构，选用相应分布式工具。
		3.3 能对集群进行测试，根据测试结果完善分布式系统。
4	研究：能够对大数据运维常见技术问题展开研究；从规范准则、文献中检索并选择出相关数据，设计并进行实验，以得出有效的结论。	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对大数据应用技术领域进行研究。
		4.2 能够对大数据运维中常见技术问题进行实验，并获取实验数据，提出解决方案。
		4.3 具备整合思维能力，能够对大数据运维行业的突出问题进行推理和分析。
5	现代工具的应用：能够针对大数据运维技术领域的发展，选择和应用恰当的技术、资源、集群工具软件和信息技术工具，解决实际问题。	5.1 能应用信息化技术相关软件完成岗位工作。
		5.2 能够运用文献检索等工具获取大数据运维领域相关理论与技术的最新进展。
		5.3 能使用软件工具对分布式系统进行分析。
6	工程与社会：能够理解大数据应用技术专业系统开发和运维在社会、健康、安全、法律及文化诸方面涉及的因素与应承担的责任。	6.1 具有项目开发实习和社会实践的经历。
		6.2 熟悉与大数据运维技术相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业管理体系。
		6.3 有创业意识和创业基本素养，了解信息技术服务企业业务规则。
7	环境与可持续发展：能够在社会和环境大背景下，理解和评价大数据行业的可持续性及其影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
		7.2 熟悉环境保护的相关法律法规。
		7.3 能够对大数据运维行业可持续性发展。
8	职业道德：能够恪守职业准则，理解和遵守系统运维实践中的职业道德、责任及规范，履行责任。	8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。
		8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
		8.3 理解大数据运维的核心理念，了解 IT 行业从业人员的职业性质和责任，在大数据运维中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。
9	个人与团队：能够在具有多样性的团队中作为个体、成员或负责人有效地发挥作用。	9.1 能主动与团队其他成员合作开展工作。
		9.2 能独立完成团队分配的工作。
		9.3 能胜任团队成员的角色和责任，能组织团队成员开展工作。
10	沟通：能够就大数据运维技术与同行以及社会公众进行有效的沟通，包括需求分析、设计、实现、测试、运维、架构等。	10.1 根据分布式系统相关法规解决分布式系统搭建中纠纷。
		10.2 负责编写项目需求分析、概要设计、详细设计、测试计划、集群说明文档。

		10.3 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，能熟练运用一门外语，进行阅读、写作和沟通交流。
11	项目管理：能够认识和理解项目原理，并将其应用于工作中，即作为团队成员和领导者，能够在多学科交叉的环境下进行项目管理。	11.1 能够编制项目总进度计划表，并能在实际进度变化时做出适当调整；对大数据项目进行管理，对质量、安全问题会同有关部门和单位进行解决。 11.2 能够进行项目的合同管理、信息管理。 11.3 负责协调大数据项目各分项任务之间和开发队伍之间的工作。
12	终身学习：能够认识在大数据运维领域进行自主学习和终身学习的必要性，并具备相应的能力。	12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。 12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。 12.3 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

注 8：制订毕业要求指标点时应注意以下几点：一是要与毕业要求对应，一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测，尽量用外显性行为动词，总数不超过 45 条。

十、附录