

2020 级 ■

**大数据技术与应用专业**  
**人才培养方案**  
**( 三年制大专 )**

2020 年 8 月



# 大数据技术与应用专业

## 专业建设工作组成员审核签字表

成员类型	单位/职务	签字
一线教师代表 1	XXXX 学院/专业主任	
一线教师代表 2	XXXX 学院/教师	
一线教师代表 3	XXXX 学院/教师	
一线教师代表 4	XXXX 学院/教师	
一线教师代表 5	XXXX 学院/教师	
行业企业 专家代表		
教科研人员代表		
学生（毕业生） 代表		
专业主任签字		
教学主任签字		
系主任签字		

系章：

教务处章：

# 目 录

第一部分 大数据技术与应用专业 人才培养方案 .....	1
一、专业名称与代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、基本修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标 .....	2
六、培养规格 .....	2
七、课程体系与核心课程（教学内容） .....	4
八、教学方法、手段和教学评价 .....	19
九、毕业要求 .....	21
十、学习深造建议 .....	22
第二部分 大数据技术与应用专业人才需求 与专业建设调研报告 .....	23
一、专业人才需求与专业建设调研基本思路与方法 .....	23
二、专业人才需求调研 .....	24
三、专业现状调研 .....	27
四、专业就业面向 .....	28
五、专业教学改革建议 .....	29
第三部分 大数据技术与应用专业职业岗位 与工作任务的分析报告 .....	32
一、就业岗位 .....	32
二、职业岗位分析 .....	33
三、课程安排 .....	35
第四部分 大数据技术与应用专业核心课程标准 .....	36
《云计算》核心课程标准 .....	36
《大数据导论》核心课程标准 .....	43
《Python 语言》核心课程标准 .....	48
《大数据系统运维》核心课程标准 .....	53
《数据清洗》核心课程标准 .....	58
《数据标注工程》核心课程标准 .....	63
第五部分 大数据技术与应用专业教学实施保障方案 .....	68
一、人才培养方案的实施与保障 .....	68
二、双师教学团队建设的保障 .....	68
三、校企合作，共建校外实习实训基地措施 .....	71
四、教学监督与评价机制保障 .....	73
五、机制保障 .....	74

# 第一部分 大数据技术与应用专业

## 人才培养方案

### 一、专业名称与代码

专业名称：大数据技术与应用

专业代码：610215

### 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

### 三、基本修业年限

三年。

### 四、职业面向

各类企事业单位的大数据采集、导入与预处理、数据统计分析、数据仓库与挖掘、数据可视化的数据技术人才，从事大数据采集、大数据分析分析、大数据应用开发、大数据平台运维、大数据可视化等工作岗位。

表 1-1 大数据技术与应用专业专业就业面向岗位

职业领域	岗位分类	岗位描述
大数据技术应用	大数据采集处理	1. 熟悉数据库基础知识 2. 熟悉 SQL 语言编程，能够从现有的数据中找到想要的数据 3. 熟练使用 SQL 开发工具 4. 有良好的代码习惯，结构清晰，命名规范，逻辑性强
	大数据分析软件应用	1. 熟悉数据库基础知识 2. 掌握 SQL 编程 3. 掌握 ETL 使用 4. 熟悉 Hadoop 框架 5. 熟悉 MapReduce 编程 6. 掌握报表技术
	大数据平台维护	1. 计算机网络管理 2. Linux 系统管理 3. Hadoop 技术框架管理

		4. HDFS 分布式文件存储管理
云计算平台 维护	云计算平台维护	1. 计算机网络管理 2. Linux 系统管理 3. 分布式资源管理 4. 虚拟化管理

## 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，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；掌握大数据技术理论知识、掌握大数据平台运维基本技能，掌握大数据存储、清洗、管理、建模和分析的基本技能，了解大数据技术应用框架与其生态系统的高素质技术技能人才。

## 六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### 1. 素质

(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，养成良好的健身和卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(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。

### 2. 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、信息安全等知识。

(3) 掌握大数据采集、大数据分析、大数据应用开发、大数据平台维护、大数据可视化为主的综合应用性知识。

(4) 熟悉项目开发流程及平台应用相关知识。

(5) 掌握计算机基本理论与技术、数据挖掘常用算法相关知识。

(6) 掌握当前使用最广泛的一门数据挖掘编程语言 python。

(7) 掌握网络安装、维护的理论知识。

### 3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具有计算机软硬件系统的安装、调试、操作和维护能力。

(4) 具有利用 Office 工具进行项目开发文档整理、数据处理的能力。

(5) 具有阅读并正确理解需求分析报告和项目建设方案的能力。

(6) 具有阅读本专业相关中英文技术文献、资料的能力。

(7) 具有熟练查阅各种资料，并加以整理、分析与处理，进行文档管理的能力。

(8) 具有通过系统帮助、网络搜索、专业书籍等途径获取专业技术帮助的能力。

(9) 具有面向对象程序设计的能力。

(10) 具有主流关系数据库的应用能力。

(11) 具有企业网络部署、实施与管理的能力。

(12) 具有小型信息系统开发能力。

(13) 具有产品营销能力。

(14) 具有软件需求文档和设计文档撰写、分析定位问题的能力。

(15) 具有项目部署、实施与管理的能力。

(16) 具有综合应用专业知识、工具解决实际问题的能力。

(17) 具有一定的项目组织管理能力。

## 七、课程体系与核心课程（教学内容）

### （一）课程体系设计思路

以工学结合为切入点，以培养就业竞争能力和职业发展能力为目标，根据大数据技术应用类职业岗位能力的要求，按照“教学过程”等同“工作过程”的设计理念，具体思路如图 1-1。

1. 通过对信息行业企业调研，并召开企业专家与专业教师研讨会，对典型工作任务进行分析；
2. 由专业教师和企业专家共同确定典型工作任务；
3. 按照“学徒→岗位胜任者→负责人→技术员”等不同职业阶段设计工作情境；
4. 在参考职业标准的基础上确定“基于工作过程”的大数据技术与应用专业课程体系。



图 1-1 课程体系设计思路

### （二）工作典型工作任务及能力分析

大数据的爆炸式增长在大容量、多样性和高增速方面，全面考验着现代企业的数据处理和分析能力；同时，也为企业带来了获取更丰富、更深入和更准确地洞察市场行为的大量机会。大数据或称巨量资料，指的是所涉及的资料规模巨大到无法透过目前传统的主流软件工具，在合理时间内达到撷取、管理、处理、并整理成为帮助企业经营决策达到更积极目的的资讯。大数据整个处理流程可以大致分为四个阶段，分别是采集、导入和预处理、统计和分析，最后是数据挖掘。



通过对大数据概念、处理流程的分析，结合该城市及周边地区信息行业企业的实际情况，邀请行业企业专家和有关院校专业建设专家共同研讨，对职业岗位进行系统分析，形成如表 1-2 所示的岗位分析表。

表 1-2 大数据技术应用方向岗位及岗位描述表

职业领域	岗位分类	岗位描述
大数据技术应用	大数据采集处理	1. 熟悉数据库基础知识 2. 熟悉 SQL 语言编程，能够从现有的数据中找到想要的数 3. 熟练使用 SQL 开发工具 4. 有良好的代码习惯，结构清晰，命名规范，逻辑性强
	大数据分析软件应用	1. 熟悉数据库基础知识 2. 掌握 SQL 编程 3. 掌握 ETL 使用 4. 熟悉 Hadoop 框架 5. 熟悉 MapReduce 编程 6. 掌握报表技术
	大数据平台维护	1. 计算机网络管理 2. Linux 系统管理 3. Hadoop 技术框架管理 4. HDFS 分布式文件存储管理
云计算平台维护	云计算平台维护	1. 计算机网络管理 2. Linux 系统管理 3. 分布式资源管理 4. 虚拟化管理

表 1-3 大数据技术应用方向岗位能力对照表

岗位	岗位能力	能力类型
大数据采集处理员	基础数据库设计能力 数据库环境架设能力 SQL 语言开发 ETL 设计开发能力 数据异常处理能力	岗位核心能力
大数据分析软件应用	ETL 设计开发能力 数据处理能力 数据仓库建模能力 数据可视化开发能力 MD 语句开发能力 大数据平台架构设计能力 非结构化数据处理能	岗位核心能力

	力软件编程能力	
大数据平台运维	计算机网络管理能力 Linux 操作系统管理能力 Hadoop 框架配置管理能力 分布式存储管理能力 分布式计算管理能力	岗位核心能力
云计算平台运维	计算机网络管理能力 Linux 操作系统管理能力 虚拟化管理能力 分布式存储管理能力 云安全管理能力	岗位核心能力

### (三) 课程体系设置

依据行业企业标准和职业岗位的任职要求，经过论证，形成了本专业的课程体系，具体如下：

#### 大数据技术与应用专业的课程体系

课程类别	课程名称	课程性质	课程类型	学分	学时小计	参考学时数						备注	
						第一学年	第二学年	第三学年					
公共基础课程	高职语文与中华优秀传统文化	必修	B	4	68	32	36						
	高等数学	必修	B	4	68	32	36						理工类专业
	高职英语	必修	B	6	100	64	36						
	体育与健康	必修	B	8	140	32	36	36	36				
	思想道德修养与法律基础	必修	B	4	68	32	36						
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	B	4	72			36	36				
	形势与政策	必修	A	2	36	△	△	△	△				12, 10, 8, 6
	安全教育	必修	B	2	36	△	△	△	△				讲座 12, 主题班会 24
	劳动教育	必修	B	2	36	△	△	△	△				讲座 12, 主题班会 24
	心理健康教育	必修	B	1	16	16							
	公共艺术	必修	B	1	16	16							
	职业规划与就业指导	必修	B	1	18				18				

课程类别	课程名称	课程性质	课程类型	学分	学时小计	参考学时数						备注
						第一学年		第二学年		第三学年		
	创新创业教育	选修	B	1	18				18			
	小计			40	692							
专业(技能)课程	计算机应用基础	必修	B	4	56	56						
	面向对象程序设计-Java	必修	B	4	68	68						
	Linux 操作系统	必修	B	4	68	68						
	SQL-server 数据库应用	必修	B	4	68		68					
	◆ 云计算	必修	B	4	68		68					
	◆ 大数据导论	必修	C	4	68		68					
	网络基础	必修	B	4	68		68					
	NoSQL 数据库	必修	B	4	68			68				
	◆ Python 语言	必修	B	4	136			136				
	Hadoop	必修	B	4	68			68				
	数据建模实训	必修	B	2	34			34				
	综合实训	必修	B	2	34			34				
	◆ 数据清洗	必修	B	4	68				68			
	云计算平台运维	必修	B	4	68				68			
	◆ 大数据系统运维	必修	B	4	68				68			
	◆ 数据标注工程	必修	B	4	68				68			
大数据应用实践	必修	B	2	34				34				
小计				66	1110							
专业限选课程	职业技能考试实践(考证)	选修	C	1	34			△				第二课堂
	可视化表达工具	选修	B	1	24					24		网络课程,至少任选5门课程
	软件项目管理	选修	B	1	24					24		
	C/C++语言基础	选修	B	1	24					24		

课程类别	课程名称	课程性质	课程类型	学分	学时小计	参考学时数						备注
						第一学年		第二学年		第三学年		
	专业英语	选修	B	1	24					24		至少任选2门课程
	数据处理	选修	B	1	24					24		
	软件项目管理	选修	B	1	24					24		
	人工智能与信息社会	选修	B	1	24					24		
	精读《未来简史》	选修	B	1	24					24		
	人文科学类	任选	B	4	68			△				
	社会科学类	任选	B									
	自然科学类	任选	B									
	工程技术类	任选	B									
	体育艺术类	任选	B									
	小计			10	288							
实习实训	入学教育	必修	C	1	18	△						新生入学第2周进行
	军事理论与军训	必修	C	2	36	△						入学第1—2周进行
	大数据中心	必修	C	1	18		△					1周实训
	数据清洗	必修	C	1	18			△				1周实训
	平台应用	必修	C	1	18				△			1周实训
	社会实践	必修	C	2	36		△	△				校内外/寒暑假
	毕业设计	必修	C	2	36						△	
	跟岗实习	必修	C	8	144						△	
	顶岗实习	必修	C	16	288						△	
	小计			34	736							
合计				149	2708							
总课时：2708 实践课时：1591 理论课时：1107 实践教学占总学时比例：58.8%												

注：1. 课程类型分为 A、B、C 三种类型，A 类课程为纯理论课程，B 类课程为既有理论又有实践的课程，C 类课程为纯实践课程。

2. 实践教学要占到总课时 50%以上。

#### (四) 进程安排

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专						类别： <b>职业技术类</b>	
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
公共基础课程	1	0105021	高职语文与中华优秀传统文化 2-1	必修	B	2	32	24	8	讲授 实践	2						考试	
	2	0105022	高职语文与中华优秀传统文化 2-2	必修	B	2	36	28	8	讲授 实践		2					考查	
	3	0201038	高等数学 2-1	必修	B	2	32	32	0	讲授 实践	2						考试	理工类专业
	4	0201039	高等数学 2-2	必修	B	2	36	36	0	讲授 实践		2					考试	理工类专业
	5	0304001	高职英语 2-1	必修	B	4	64	54	10	讲授 实践	4						考试	
	6	0304002	高职英语 2-2	必修	B	2	36	28	8	讲授 实践		2					考试	
	7	0801035	思想道德修养与法律基础 2-1	必修	B	2	32	22	10	讲授 实践	2						考查	
	8	0801038	思想道德修养与法律基础 2-2	必修	B	2	36	26	10	讲授 实践		2					考查	
	9	0801048	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2-1	必修	B	2	36	26	10	讲授 实践			2				考查	
	10	0801049	毛泽东思想和中国特色社会	必修	B	2	36	26	10	讲授				2			考查	

### 教学进程安排表

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专						类别： <b>职业技术类</b>	
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
			主义理论体系概论 2-2							实践								
	11	0803001	体育与健康 4-1	必修	B	2	32	4	28	讲授 实践	2						考查	
	12	0803002	体育与健康 4-2	必修	B	2	36	4	32	讲授 实践		2					考查	
	13	0803003	体育与健康 4-3	必修	B	2	36	4	32	讲授 实践			2				考查	
	14	0803004	体育与健康 4-4	必修	B	2	36	4	32	讲授 实践				2			考查	
	15	0801047	形势与政策	必修	A	2	36	36	0	讲授	△	△	△	△			考查	12, 10, 8, 6
	16	0804007	安全教育	必修	B	2	36	12	24	讲授 实践	△	△	△	△			考查	讲座 12, 主题班会 24
	17	0804009	劳动教育	必修	B	2	36	12	24	讲授 实践	△	△	△	△		△	考查	讲座 12, 主题班会 24
	18	0802015	心理健康教育	必修	B	1	16	10	6	讲授 实践	2/8						考查	阶段课
	19	0706001	公共艺术	必修	B	1	16	10	6	讲授	2/8						考查	阶段课

### 教学进程安排表

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专						类别： <span style="color: red;">职业技术类</span>	
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
										实践								
	20	0801039	职业规划与就业指导	必修	B	1	18	12	6	讲授 实践				2/9			考查	阶段课
	21	0899021	创新创业教育	选修	B	1	18	12	6	讲授				2/9			考查	阶段课
	合 计						40	692	422	270		14	10	4	6			
专业（技能）课程	1	0401001	计算机基础	必修	B	4	56	28	28	讲授 实践	4						过程考 核+测试	
	2	0403003	面向对象程序设计-Java	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践	4						过程考 核+测试	
	3	0408003	Linux 操作系统	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践	4						过程考 核+测试	
	4	0408004	SQL-server 数据库应用	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践		4					过程考 核+测试	
	5	0408005	云计算	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践		4					过程考 核+测试	
	6	0408006	大数据导论	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践		4					过程考 核+测试	



### 教学进程安排表

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专						类别： <b>职业技术类</b>	
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
	7	0404002	网络基础	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践		4					过程考 核+测试	
	8	0408007	NoSQL 数据库	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践			4				过程考 核+测试	
	9	0408008	Python 语言	必修	B	4	136	68	68	讲授 实践			8				过程考 核+测试	
	10	0408009	Hadoop	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践			4				过程考 核+测试	
	11	0408014	数据建模实训	必修	B	2	34	17	17	实践			2				过程考 核+测试	
	12	0408018	综合实训	必修	B	2	34	17	17	讲授 实践			2				过程考 核+测试	
	13	0408011	数据清洗	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践				4			过程考 核+测试	
	14	0408017	云计算平台运维	必修	B	4	68	34	24	讲授 实践				4			过程考 核+测试	
	15	0408016	大数据系统运维	必修	B	4	68	34	34	讲授 实践				4			过程考 核+测试	

### 教学进程安排表

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专						类别： <b>职业技术类</b>	
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
	16	0408012	数据标注工程	必修	B	4	68	34	34	讲授实践				4			过程考核+测试	
	17	0408015	大数据应用实践	必修	B	2	34	17	17	讲授实践				2			过程考核+测试	
	合 计						62	1110	555	545		12	16	20	18			
专 业 限 选 课 程	1	0403039	职业技能考试实践（考证）	选修	C	1	34	0	34	讲授实践			△				证书	第二课堂
	2	0408030	可视化表达工具	选修	B	1	24	12	12	讲授实践					1		过程考核+测试	网络课程，至少 任选 5 门 课程，修 满 5 个学 分
	3	0408031	软件项目管理	选修	B	1	24	12	12	讲授实践					1		过程考核+测试	
	4	0408021	C/C++语言基础	选修	B	1	24	12	12	讲授实践					1		过程考核+测试	
	5	0304007	专业英语	选修	B	1	24	12	12	讲授实践					1		过程考核+测试	
	6	0408023	数据处理	选修	B	1	24	12	12	讲授实践					1		过程考核+测试	

### 教学进程安排表

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专					类别： <span style="color: red;">职业技术类</span>		
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
	7	0408024	信息系统项目管理	选修	B	1	24	12	12	讲授 实践					1		过程考 核+测试	
	8	0408025	人工智能与信息社会	选修	B	1	24	12	12	讲授 实践					1		过程考 核+测试	
	9	0408026	精读《未来简史》	选修	B	1	24	12	12	讲授 实践					1		过程考 核+测试	
	10		人文科学类	任选	B	4	68	34	34	讲授 实践							考查	至少任选 2 门，修满 4 学分
	11		社会科学类															
	12		自然科学类															
	13		工程技术类															
	14		体育艺术类															
			合 计			13	294	130	164									
实	1	0804001	入学教育	必修	C	1	18		18	实践	△						考查	新生入学 第 2 周进

### 教学进程安排表

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专						类别： <b>职业技术类</b>	
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
实训																	行	
	2	0804002	军事理论与军训	必修	C	2	36		36	实践	△						考查	入学第1—2周进行
	3	0408041	大数据中心	必修	C	1	18		18	实践		△					过程考核+项目	一周实训
	4	0408042	数据清洗	必修	C	1	18		18	实践			△				过程考核+项目	一周实训
	5	0408043	平台应用	必修	C	1	18		18	实践				△			过程考核+项目	一周实训
	6	0804004	社会实践	必修	C	2	36		36	实践		△	△				考查	校内外/寒暑假
	7	0804008	跟岗实习	必修	C	8	144		144	实践					△		考查	
	8	0804006	毕业设计	必修	C	2	36		36	实践						△	考查	

### 教学进程安排表

教学进程安排表																		
专业：大数据技术与应用				起点：高中				学制：三年			层次：大专						类别： <span style="color: red;">职业技术类</span>	
课程类别	序号	课程编号	课程名称	课程性质	课程类型	学分	总课时	课时分配		授课方式	开课学期和周课时数						考核方式	备注
								讲授	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											1	2	3	4	5	6		
	9	0804005	顶岗实习	必修	C	16	288		288	实践						△	考查	
	合 计						34	612		612								

## （五）核心课程内容介绍

### 1. 《云计算》（68 课时，4 学分）

本课程是大数据技术与应用专业的专业课程。学生能够对云计算的由来、概念、原理和实现技术有个基本的人数，了解支持云计算的主要产品和工具以及掌握其技术原理和应用方法，了解云计算的主要研究热点与应用领域，认清云计算的发展趋势和前景

### 2. 《大数据导论》（68 课时，4 学分）

本课程是大数据技术与应用专业的专业课程。通过讲解集中主流大数据产品和技术的特性、实现原理和应用方向，并组织实习项目，使学生初步掌握流行的大数据主流技术（采集、存储、挖掘等），了解其特点和使用场景，具备一定的大数据系统架构能力。

### 3. 《Python 语言》（68 课时，4 学分）

本课程是大数据技术与应用专业的专业课程。具体内容分为两大部分：第一部分以 Python 编程语言基础知识普及为主，分别介绍了 Python3 概述、基本语法、流程控制、Python 组合数据类型、字符串与正则式、函数、模块、类和对象、异常处理、文件操作；第二部分：以项目实战为核心，以学以致用为导向，以切近生活的案例为依托，分别介绍 Python 爬虫项目实战、Python 数据可视化项目实战、Python 数据分析项目实战。

### 4. 《数据清洗》（68 课时，4 学分）

本课程是大数据技术与应用专业的专业课程。通过本课程的学习，使学生掌握数据一致性检查方法，处理无效值和缺失值等，能够完成常见的数据清洗工作。

### 5. 《大数据系统运维》（68 课时，4 学分）

本课程是大数据技术与应用专业的职业技能课程。通过本课程的学习，使学生掌握大数据系统运维过程中的各个主要阶段及其任务，包括配置管理、系统管理故障管理、性能管理、安全管理、高可用性管理、应用变更管理、升级管理及服务资源管理等。

### 6. 《数据标注工程》（68 课时，4 学分）

本课程属于大数据技术与应用专业职业技能课，其目的是培养学生掌握大数据标注工程的方法与技能，并能够灵活的运用这些方法和技能进行独立的大数据

标注任务、管理、设计，不断提高实际操作能力，通过对教材的学习与实验训练，培养学生实际动手能力。

## 八、教学方法、手段和教学评价

### （一）教学方法、手段与教学组织形式

按照本专业的人才培养目标及高职学生自身特点，大力推行高职教学面向工作岗位，把企业一线工作过程引进课堂，和企业共同培养高素质、高技能的优秀的软件专业技能人才。充分了解工作岗位及教学过程的差异，在教学过程中采用“学、教、做”三位一体化教学模式，使学生在“做中学”，教师在“做中教”，增加学生与工作岗位的无缝链接。主要采用的教学方法与手段有：

#### 1. 项目驱动法

制定、指导有实际意义的项目与计划，组织学生自主设计项目实施计划，进行自主学习、践行、操作，以培养学习能力、方法能力、社会能力与提高素质为目标的教学模式。

#### 2. 工作过程导向法

基于工作过程导向的教学法以职业活动为基础，综合考虑了实际工作的方式、内容、对象、组织、步骤等过程，同时按照职业教育教学的特点，以资讯、计划、决策、实施、检查、评估为流程设计教学，使学生能够有效地学到未来工作所需的相关专业知识、专业技能以及获取信息处理信息的能力。

#### 3. 任务教学法

在教学过程中，以完成一个个具体的任务为线索，把教学内容巧妙地隐含在每个任务之中，让学生自己提出问题，并经过思考和教师的点拨，自己解决问题。

#### 4. 案例教学法

运用典型案例，将真实生活引入学习之中，“模仿真实生活中的职业情境”，创作“剧情说明书”用来做详细的检查、分析和理解，帮助学习者像从业人员那样思考和行动的教学方法。

#### 5. 小组合作法

小组合作教学法就是把学生分成小组，通过学生们在一起学习，合作，使所

有学生的学习效果最大化。小组合作形式有合作、竞争、个体化三种。

## 6. 问题教学法

在教学中从学生的认知规律和实际出发，科学地设计问题，巧妙地提出问题，通过师生的互动，启发学生敢于和善于提问，理论联系实际，围绕教材，而又不拘泥于教材，解决学生认识上的错误和模糊观点，然后得出正确结论的教学方法。

## 7. 理实一体化教学法

打破理论课、试验课和实训课的界限，将某门课程的理论教学、实践教学、生产、技术服务融于一体，教学环节相对集中，由同一教师主讲，教学场所直接安排在实验室或实训车间，来完成某个教学目标和教学任务，师生双方边教、边学、边做，理论和实践交替进行，直观和抽象交错出现，没有固定的先实后理或先理后实，而是理中有实，实中有理，突出学生动手能力和专业技能的培养，充分调动和激发学生学习兴趣的一种教学方法。

## （二）教学评价、考核

要突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会组织参与多元化考核评价。

考核方法包括两大块，一是平时性考核，二是形成性考核。平时性考核占总成绩的 30%，包括组织纪律、团队合作及学习方法。成绩由学习小组或教师给定。形式主要为过程考核。形成性考核占总成绩的 70%，包括理论考核，技能考核及其他考核。主要形式有过程考核，期末测试，大作业（系统开发），以评代考，以证代考，企业评/鉴定 6 种。

### 1. 过程考核

过程考核包括出勤率，课堂表现，团队合作，学习态度与学习方法，作业完成情况等。

### 2. 期末测试

期末测试是最基本，最古老的考核方式，即笔试。

### 3. 大作业

结合课程特点，要求学生最后用所学内容完成简单的体系化的“大作业”。

### 4. 以评代考



以评代考是针对综合性较强的课程，学生提交一份综合性作品，通过多门课程教师共同评判来给定课程最终成绩。比如综合实训类课程，这类课程的特点是综合性强，为此用单一的手段无法科学合理的评定学生的成绩，由此提出由学生写出说明并阐述，多个教师以答辩的形式评判学生的成绩。

#### 5. 以证代考

以证代考是通过衡量学生获取相关职业资格证书来判断相关课程的过关情况。

#### 6. 企业评/鉴定

企业鉴定是指企业根据学生在顶岗实习过程中的表现评定学生综合表现与成绩的一种方式。适用于校企开发课程或顶岗实习。

## 九、毕业要求

### (一) 学分要求：

毕业学分要求

课程类别	门数	学分				学分比例		
		小计	A	B	C	A	B	C
公共学习领域	12	38	18	20	0	47.4%	52.6%	0
专业技能领域	14	56	0	56	0	0	100%	0
专业限选领域	11	23	0	22	1	0	95.6%	4.4%
实习实训领域	9	34	0	0	34	0	0	100%
合计	46	151	18	98	35	11.9%	64.9%	23.2%

(二) 取证要求：本专业要求取得岗位职业资格证书和技能等级证书。

本专业要求取得岗位职业资格证书和技能等级证书，如下表所示。

岗位职业资格证书和技能等级证书

证书名称	等级	考核部门	学期
全国计算机等级考试	二、三级	国家教育部	二—一六
计算机操作员	初级	人力资源和社会保障部	二—一六
助力企业信息管理是	初级	人力资源和社会保障部	二—一六
大数据工程师	初级	工业和信息化部	二—一六

大数据工程师	中级	工业和信息化部	二一一六
信息技术支持工程师	中级	人力资源和社会保障部	二一一六
行业认证	初、中级	IT 行业	四、五、六

## 十、学习深造建议

本专业毕业后，继续深造学习的渠道和接受更高层次教育的专业走向。

1. 升本：升大三后，可报名参加全省统一考试。考后进入省规定的本科学校继续深造。
2. 可以通过自学考试、网络教育、成人教育等方式函授本科。
3. 具有一定企业经历后，可以直接考取专业硕士继续学习。

## 第二部分 大数据技术与应用专业人才需求 与专业建设调研报告

### 一、专业人才需求与专业建设调研基本思路与方法

为准确把握行业企业对大数据人才的需求，了解未来几年内社会对大数据技术与应用专业人才的需求规模和培养要求，从而明确我院大数据技术与应用专业的人才培养规格，进而建立与之相适应的教育教学体系，我系对高职大数据技术与应用人才需求情况进行了专题调研。

2019年1-6月，我系采用走访用人单位、问卷调查、资料收集与分析等手段，就相关行业企业对大数据技术与应用人才的需求进行调研和分析。

本次参与调研单位约120家，涉及的用人单位主要有XXXX等省的企业，涉及到XXXX市及周边地区的人才交流中心和人才招聘会。发放调研问卷140份，回收有效调研问卷131份。现就调研情况总结如下：

#### （一）指导思想

以科学发展观为指导，以校企合作、产学研结合的基本理念为支撑，充分尊重行业（企业）对生产与服务一线高端技能型人才的客观要求，研究大数据技术与应用人才面对社会、面对岗位所需要的知识、能力、素质，把握行业（企业）对本专业的要求，明确专业培养目标，提出专业改革思路以及专业改革建议。

#### （二）基本思路

行业企业调研→明确职业岗位要求→归纳典型工作任务→形成行动领域任务→整理学习领域任务→构建课程体系→完善人才培养方案。

#### （三）调研方法

1. 调研方式：主要有问卷调查、现场调研、邀请企业人员来校参观座谈等；同时还辅以校企合作委员会专题讨论、商谈项目合作时现场交流等方式。

2. 调研范围：主要限定在XXXX等地区，对象包括具有行业代表性的企业、同类学校、发改委、人才市场、职业资格鉴定部门、优秀毕业生等。

企业调研：旨在了解企业对人才的需求状况及大数据行业目前的现状和发展趋势。

学校调研：旨在了解一流职业院校大数据技术与应用专业及相关专业的现状。

发改委：旨在了解 XXXX 市“十三五”发展规划及相关政策。

人才市场：旨在了解用人单位对大数据技术与应用专业人才的需求状况及能力要求。

职业资格鉴定部门调研：旨在了解与大数据技术与应用专业相关的职业证书及鉴定情况。

优秀毕业生：旨在了解其就业单位、岗位工作情况、职业能力要求、就业压力、升职空间等。

## 二、专业人才需求调研

### （一）行业发展社会背景与政策

推动大数据产业持续健康发展，是党中央、国务院作出的重大战略部署，是实施国家大数据战略、实现我国从数据大国向数据强国转变的重要举措。日前，工业和信息化部正式印发了《大数据产业发展规划（2016—2020 年）》，全面部署“十三五”时期大数据产业发展工作，加快建设数据强国，为实现制造强国和网络强国提供强大的产业支撑。

省政府非常重视发展大数据产业，“十三五”规划将大数据产业作为将优化提升“现代载能产业”之一，并提出到 2020 年，软件和信息服务业主营业务收入达到 100 亿元的宏伟目标。2017 年 7 月 13 日，XXXX 人民政府发布了《XXXX 人民政府关于大数据产业发展的实施意见》。2018 年 6 月 11 日，阿里云公司中标 XXXX 市大数据平台建设项目；2018 年 6 月 25 日，XXXX 人民政府印发《XXXX 大数据发展规划纲要（2018—2020 年）》，这一系列举措，必将大大加快推进 XXXX 大数据战略实施，带动区域经济发展。

### （二）行业发展与人才需求

我国大数据产业虽然起步晚，但是发展速度快，物联网、移动互联网的迅速发展，使数据产生速度加快、规模加大，迫切需要运用大数据手段进行分析处理，提炼其中的有效信息。大数据经过前几年的概念热炒之后，逐步走过了探索阶段、市场启动阶段，当前已经在接受度、技术、应用等各个方面趋于成熟，开始步入

产业的快速发展阶段。大数据巨大的应用价值带动了大数据行业的迅速发展，行业规模增长迅速。

据中投投资咨询网预计，2018 年全球大数据市场规模将达到 454 亿美元，未来五年（2018-2022）年均复合增长率约为 15.37%，2022 年将达到 805 亿美元；2018 年我国大数据市场规模将达到 280 亿元，未来五年（2018-2022）年均复合增长率约为 27.29%，2022 年将达到 735 亿元。

“大数据”已成为一个热门词语高频出现在各种场合，其专门人才已不能满足市场需求。经过专门调研数据显示，大数据人才岗位缺口 2018 年高达 150 万，俱预测 2025 年中国大数据人才缺口达到 200 万，这给高校和人力资源企业的一个很大的优惠。未来几年人才需求将持续走俏。

整体来看，2017 年中国大数据行业的发展依然呈稳步上升趋势，市场规模达到了 234 亿元，和 2016 年相比增速超过 39%。随着政策的支持和资本的加入，未来几年中国大数据规模还将继续增长，但增速可能会趋于平稳。

XXXX 省在发展大数据有着较为明显的优势，一是地理环境较为适宜，温带大陆性季风气候有利于大规模减少大型数据中心的制冷能耗，有效降低运营成本。二是煤电能源充足富集，大数据中心的运行，对电力需求和依赖特别明显，对耗电的规模和供电可靠性要求很高。XXXX 省拥有充足丰富的煤电资源，能够满足云计算数据中心能耗保障需要，实现煤-电-数据链条的转换和延伸。三是 XXXX 具有较为完善的基础设施，较为完整的信息产业链和丰富的数据资源，XXXX 云计算数据中心已经投入运营，互联网省际出口带宽已经达到 8560G，具有较为完成的产业链，在一些领域具备核心研发能力和创新能力；在数据资源方面，公安、社保、医疗、教育、环保、国土等部门的业务数据库和云平台、大数据应用也在不断深化。XXXX 人民政府已启动“智慧城市”建设，在大数据技术方面给企业也提供了许多政策支持。

据调查显示，XXXX 及周边省份大数据相关企业以私营企业为主，有三个共有特点：一是企业规模普遍较小，其中 60%的软件企业少于 50 人，23%的软件企业在 50-300 人之间；二是 80%的软件企业以做大数据服务为主，不到 20%的企业拥有自主知识产权项目产品或专利；三是大数据技术方面人才缺乏，大数据岗位常年缺人，应聘者专业技术水平不够过硬，高素质从业者稀缺。

### （三）区域专业对应的职业岗位分析

就业岗位	岗位能力要求
大数据采集处理	具备大数据应用理论基础知识，了解大数据技术框架和生态系统，具备 Hadoop 技术框架基础知识，具备 Java 程序设计能力，了解非关系型数据库理论基础知识，具备多数据源整合的基本能力，掌握数据库查询、修改、统计等操作，能对大数据进行预处理、检验和清洗。
大数据分析软件应用	具备大数据应用理论基础知识，了解大数据技术框架和生态系统，熟悉 Hadoop 技术框架操作，具备 Java 程序设计能力，掌握数据库理论基础知识，掌握数据库增、查、删、改、统计等操作，了解数据仓库与商务智能理论基础知识，熟悉 ETL 工具的使用，掌握制定报表基本技术，能够进行常规的统计分析、报表分析，能够提出问题，并能制定详细实施计划。
大数据运维工程师	掌握 Linux 操作系统理论基础知识，熟悉 Linux 操作系统操作，掌握 HDFS 理论基础知识，掌握计算机网络理论基础知识，具备组建计算机网络、管理网络的能力，了解 Hadoop 及大数据生态系统理论基础知识，熟悉 Hadoop 技术框架，具备 Java 程序设计能力，掌握数据库基础理论知识，具备数据库的基本操作能力。
云计算平台运维工程师	掌握 Linux 操作系统理论基础知识，熟悉 Linux 操作系统操作，掌握云计算理论基础知识，具备云计算平台实践的能力，掌握计算机网络理论基础知识，具备组建计算机网络、管理网络的能力，了解云计算存储与云计算安全理论基础知识，具备 Java 程序设计能力，掌握数据库基础理论知识，具备数据库的基本操作能力。
大数据程序开发方向	能够完成 Java 大数据分布式程序的开发、能够完成大数据集成平台的应用与开发、数据可视化等相关工作

大数据架构设计	能够完成 Java 海量数据分布式编程、大数据架构设计， 能够完成大数据分析等方面工作任务
---------	--

### 三、专业现状调研

#### （一）教育专业点数布局与规模

##### 1. 本科院校大数据相关专业开设情况

自 2015 年教育部开设了“数据科学与大数据技术专业”，首批只有北京大学、中南大学和对外经济贸易大学三所学校申报成功，2016 年有 31 所高校申报成功，专业学制都为四年，授予工学学位或理学学位。在教育部批准开设的“数据科学与大数据技术专业”高校中，西南地区校达到 12 所，占比高达 35%，其中贵州与北京分别有 5 所高校开设大数据专业排在首位。2017 年，申报“数据科学与大数据技术”本科专业的学校达到 263 所。本科阶段大数据专业的相关课程涉及数学、统计和计算机等学科知识，强调培养具有多学科交叉能力的大数据人才。

##### 2. 高职院校大数据相关专业开设情况

2016 年，教育部设置“大数据技术与应用”高职专业。2017 年，62 所高职院校开设高职专业。截至 2019 年 1 月，已有 270 所高职院校申报到“大数据技术与应用”专业，其中，XXXX 省内有 21 所，名列全国第 9 位，在在中西部省份处于较为领先的位置。专科阶段大数据专业更多涉及计算机及大数据应用只是，强调具有大数据应用、分析能力的技能型人才。

#### （二）专业历史

我院大数据技术与应用专业于 2018 年申报成功，于 2019 年开始招生，招生人数为 2 个班，81 人，目前在校人数为 81 人。

#### （三）专业方向设置

采用校企联合模式，校企双方发挥各自优势，在最大限度保证院校办学特色及专业课程设置的前提下，植入相应前沿科技及特色人才岗位需求的企业课程。

在教学中采用理论与实践相结合的教学方式，逐步构建学生扎实的专业基础知识体系结构，辅之以开展前沿技术讲座、技能比赛等多种形式培养学生的职业素养。学生在第六个学期到企业顶岗实习，将专业知识融会贯通，真正成为社会

需要的从事大数据分析、大数据应用等工作的高级技能型人才。

#### （四）专业就业优势

“大数据”已成为一个热门词语高频出现在各种场合，其专门人才已不能满足市场需求。经过专门调研数据显示，大数据人才岗位缺口 2018 年高达 150 万，俱预测 2025 年中国大数据人才缺口达到 200 万，这给高校和人力资源企业的一个很大的优惠。未来几年人才需求将持续走俏。

整体来看，2017 年中国大数据行业的发展依然呈稳步上升趋势，市场规模达到了 234 亿元，和 2016 年相比增速超过 39%。随着政策的支持和资本的加入，未来几年中国大数据规模还将继续增长，但增速可能会趋于平稳。

在现在的行业发展和政策支持条件下，大数据专业的就业岗位较多，不同的岗位对应聘者的专业技能要求有所不同。营销岗位更加注重销售技巧，优秀的与客户沟通能力和敏捷的思维；开发、运维岗位更加注重大数据、智慧城市、信息化等领域相关经验，以及常用大数据平台、数据库、常用的数据模型和数据建模等技术的熟悉程度；采集、挖掘等岗位更注重数据爬取和分析能力。

通过调查发现，大数据相关企业对高职生有较高的需求。以大数据相关企业为例，75%的大数据相关企业表示高职生技能学习较快，吃苦耐劳，团队合作能力较强，而且后期在企业的锻炼成长较快，一般 1-2 年就可以成为企业骨干力量，但高职大数据专业人才较少，尤其近几年，大数据专业持续走热，人才向一二线城市外流严重。58%的企业认为“校企合作”是培养人才与企业发展的一个新型模式，可以考虑探索校企合作共同培养大数据人才。

### 四、专业就业方向

#### 1. 大数据专业毕业生就业方向

大数据整个处理流程可以大致分为四个阶段，分别是采集、导入和预处理、统计和分析，最后是数据挖掘。通过对大数据概念、处理流程的分析，结合 XXXX 及周边地区信息行业企业的实际情况，大数据专业毕业生主要就业方向包括大数据采集、大数据分析、大数据应用开发、大数据平台运维、大数据可视化、大数据架构设计等。

#### 2. 大数据专业毕业生就业部门/单位



大数据专业毕业生就业范围非常广泛，覆盖计算机、移动互联网、电子信息、电子商务技术、电子金融、电子政务、军事、政府机关、房地产、银行、金融、移动互联网、IT 等多个领域。

### 3. 大数据从业人员薪资情况

根据公司规模及地域情况，大数据从业员工资从 3000 到 12000 不等。规模较大公司工资比较高，三险全，保障好，规模较小公司工资平均水平低。省会城市工资普遍高于其他城市工资。但总体来说，大数据从业人员的工资普遍高于当地平均工资，也高于相关行业其他岗位工资，属于“白领”阶层。目前，大数据讲师、大数据开发员工资最高，其他运维人员和分析人员稍逊一筹。

## 五、专业教学改革建议

### （一）探索多元办学模式

创新体制机制，探索充满活力的多元办学模式；形成政府、行业、企业、学校等各方合作办学、共同育人的长效机制。

具体措施：

1. 吸收社会代表参与学校管理
2. 深化校企合作

### （二）推进校企对接，深化人才培养模式改革

以区域产业发展对人才的需求为依据，明晰人才培养目标，深化工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式改革，使校企合作体现在专业培养目标、方案、构建课程、教学实施与评价的全过程中，全面实现校企合作办学、合作育人、合作就业、合作发展的目标。

具体措施：

1. 定期召开校企合作研讨会
2. 校企合作开发课程
3. 常年聘请企业人员参与课程的教学与评价
4. 教师定期下企业实践
5. “订单式”培养学生，顶岗实习
6. 推进“1+x”证书制度

### （三）梳理人才培养模式改革核心要素

系统梳理人才培养模式改革核心要素，实现专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程的对接，提升人才培养质量。

#### 1. 培养目标与课程体系

目标明确，体系清晰，紧跟技术发展，符合社会需求。

#### 2. 教材资源

以真实项目化导向的教材和配套丰富的数字化资源。

#### 3. 教与学

增强对项目实践与职业素养训练。实现向“以学生发展为中心、以学生学习为中心、以学习效果为中心”的教学模式转变。

#### 4. 教师提升

提升教师教学能力、实践经验和工程实践指导能力，构建双师双能型教师队伍。

#### 5. 目标考核

以岗位能力指标体系为导向建立考核标准，考核内容与实践并重。构建与行业标准相结合的专业和课程评估体系。

#### 6. 课程思政融入专业教育

引导专业教师挖掘专业领域领军人物、专家、企业工程师、优秀学生及其团队创新创业、奋力拼搏的事迹，并将其融入日常专业教育。弘扬社会主义核心价值观、实现民族复兴的理想和责任融入专业课程教学中，达到“立德树人”的培养目标。

### （四）加强教学团队建设

针对于我系 40 岁以下青年教师 100%获取硕士学位这一情况，结合大数据技术与应用专业的特征，我们改变单一培养方式，形成立体化、多方位的教师培养模式，目标在于尽快提高教师深入行业企业的实践能力。

#### 1. 专业带头人培养

从本专业骨干教师和专业主任并具有副高以上专业技术职务的人员中选取。到企业锻炼，到高校进修或参加培训。今后主要负责课程体系构建，核心课

程建设，教学团队建设以及校内实训基地建设等。

## 2. 专业骨干教师培养

从现有专业教师中选取，重点到企业锻炼，到高校进修或参加培训，获取专业技能证书。

## 3. 企业兼职教师培养

每年从企业聘请 2 名兼职教师。

应具有 5 年以上企业工作经历，具有中级以上技术职务，是企业的技术骨干，有一定的技术指导能力。

工作任务：主要承担实践课程的教学任务，指导学生顶岗实习和毕业设计等。

## 4. 双师教师培养

从中级以上专业技术职务的教师中选取，

通过参加全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试、教育部“双师”资格培训等各类资格考试，行业技师等资格证书，通过企业顶岗实践、实际项目开发等提高实践教学能力。

## 5. 项目教学团队培养

通过各种行业能力培训，成立对应项目组，攻关高职技能大赛，承接企业实训项目。多方位多角度锻炼团队能力。

要求教师每两年参加一项院级科研课题，鼓励教师申报横向课题，技术攻关课题和省级以上课题，从而提高自身专业素养及教学实践能力。

## 第三部分 大数据技术与应用专业职业岗位 与工作任务分析报告

在计算机应用技术日益发展的今天，根据中国商业联合会数据分析专业委员会统计，未来中国基础性数据分析人才缺口将达到1400万，而在BAT企业招聘的职位里，60%以上都在招大数据人才。大数据主要的三大就业方向：大数据系统研发类人才、大数据应用开发类人才和大数据分析类人才。领英报告表明，数据分析人才的供给指数最低，仅为0.05，属于高度稀缺。

根据2018中国大数据高峰论坛发布的《中国大数据行业报告》，2017年大数据行业整体市场规模1000亿，其中行业应用细分市场规模为700亿，是大数据行业最大细分领域，大数据在金融、政务、互联网成熟度最高。大数据专业人员将在大数据系统研发、大数据应用开发和大数据分析应用等多个岗位从业，也可结合具体的行业就业。通过多次研讨、调研，对本专业职业岗位与工作任务分析总结如下：

### 一、就业岗位

根据人才需求调研，本专业的毕业生从事的岗位有：

1. 程序员
2. 数据分析师
3. 大数据产品工程师
4. 大数据挖掘工程师
5. 数据库编程人员
6. 大数据平台运维工程师
7. 云计算平台运维工程师
8. 大数据可视化工程师

## 二、职业岗位分析

根据调研结果显示，大数据技术与应用专业专业学生就业面向的岗位如表 3-1 所示。

表 3-1 大数据技术与应用专业就业面向岗位

职业面向	初始岗位	目标岗位
企、事业单位	计算机操作员 数据采集员	数据采集处理工程师
企、事业单位	网络管理员 数据采集处理工程师	大数据分析软件 应用工程师
信息化企、事业单位	数据数据采集处理工程师 数据库维护员	大数据平台维护工程 师
电商，银行，大型企业	数据数据采集处理工程师 数据库维护员 大数据平台维护工程师	数据挖掘工程师
软件开发企业 软件销售企业 信息化企业	程序设计员 数据库维护员 数据挖掘工程师	大数据程序设计师

通过对不同行业不同岗位的调查，表 3-2 中给出工作任务与职业能力分析过程，很好地把工作过程和学习知识联系起来。

表 3-2 工作任务与职业能力分析

工作过程	职业能力	知识	职业素质
大数据采集 处理	基础数据库设计 能力数据库环境 架设能力 SQL 语 言开发 ETL 设计 开发能力数据异 常处理能力	1、熟悉数据库基础知 识 2、熟悉 SQL 语言编 程，能够从现有的数据 中找到想要的数据库 3、熟练使用 SQL 开 发工具	能够在各种环境下工作； 能够高效的完成工作任 务；能够发现、解决出现 的问题；具备一定的组织 协调能力。

工作过程	职业能力	知识	职业素质
		4、有良好的代码习惯，结构清晰，命名规范，逻辑性强	
大数据分析软件应用	ETL 设计开发能力 数据处理能力 数据仓库建模能力 数据可视化开发能力 MD 语句开发能力 大数据平台架构设计能力 非结构化数据处理能力 软件编程能力	1、熟悉数据库基础知识 2、掌握 SQL 编程 3、掌握 ETL 使用 4、熟悉 Hadoop 框架 5、熟悉 MapReduce 编程 6、掌握报表技术	能够在各种环境下工作； 能够高效的完成工作任务；能够发现、解决的问题；具备一定的组织协调能力。
大数据平台维护	计算机网络管理能力 Linux 操作系统管理能力 Hadoop 框架配置管理能力 分布式存储管理能力 分布式计算管理能力	1、计算机网络管理 2、Linux 系统管理 3、Hadoop 技术框架管理 4、HDFS 分布式文件存储管理	能够在各种环境下工作； 能够高效的完成工作任务；能够发现、解决的问题；具备一定的组织协调能力。
云计算平台维护	计算机网络管理能力 Linux 操作系统管理能力 虚拟化管理能力 分布式存储管理能力 云安全管理能力	1、计算机网络管理 2、Linux 系统管理 3、分布式资源管理 4、虚拟化管理	能够在各种环境下工作； 能够高效的完成工作任务；能够发现、解决的问题；具备一定的组织协调能力。

### 三、课程安排

根据以上分析结果，结合大数据技术与应用专业“面向职业岗位群”的人才培养模式，经过专业建设指导委员会专家讨论，进行确定本专业课程体系包括：公共学习领域，专业学习领域，拓展学习领域，实习实训领域。具体如表 3-3。

表 3-3 课程项目安排表

学 年	课 程 项 目		
第一学年	公共学习领域	专业基础学习	社会实践
第二学年	专业技能学习	专业限选领域	社会实践
第三学年	社会实践	跟岗、顶岗实习	毕业设计与毕业论文

## 第四部分 大数据技术与应用专业核心课程标准

### 《云计算》核心课程标准

课程编码	0408005	课程类别	专业核心课
计划学时	68	课程类型	B类
适用专业	大数据技术与应用专业	课程性质	必修
开课学期	第二学期	学分	4
先行课程	计算机应用基础, 面向对象程序设计-Java	开课单位	信息工程系
平行课程	SQL-server 数据库应用	考试类型	考试
后继课程	Python 语言, Hadoop, R 语言, 数据清洗, 云计算平台运维		

#### 一、课程性质与定位

本课程是面向信息工程系大数据技术与应用专业学生的核心课程,是云计算的基本概念、发展现状、主要平台的部署及关键技术、虚拟化与容器技术、云计算的实用化、国内外云计算服务与大规模应用、环境云(envicloud.cn)和万物云(wanwuyun.com)典型行业应用介绍与剖析等内容,为后续的大数据实训课程打好坚实的基础。

#### 二、课程设计与理念

##### (一) 以“工种(岗位)技能标准”设计课程

本课程具有很强的实践性,目标是使学生通过本课程所规定的全部教学内容的学习,能够对云计算的由来、概念、原理和实现技术有个基本的认识,熟悉云计算的主要产品和工具以及掌握其技术原理和应用方法,了解云计算的主要研究热点与应用领域,认清云计算的发展趋势和前景。

##### (二) 理论教学与实践教学相结合,以实践教学为中心重点培养学生的职业能力

本课程采用理论与实操一体化教学,理论与实操紧密联系,环环相扣,将理论与实操对应起来,使理论真正起到指导实操的作用。传统教学重理论轻实践实训,改革后的本课程侧重实训实操教学,强调学生职业能力与动手能力的培养。理论教学围绕实操转,教学以学生职业能力为根本,以学生职业能力的培养引领



教学全过程。

### （三）采用项目教学与任务驱动教学法相结合的方式进行教学

本课程系统介绍了云计算的理论知识、主流技术和实战应用，包括大数据与云计算、Google 云计算原理与应用、Amazon 云计算 AWS、微软云计算 Windows Azure、Hadoop2.0:主流开源云架构、Hadoop2.0 大家族、虚拟化技术、OpenStack 开源虚拟化平台、云计算数据中心以及云计算核心算法等内容，并深度剖析了国内云计算技术发展和云计算在互联网领域的展望。期望学生对云计算技术有比较深入的理解，能够紧跟云计算的发展前沿，从具体应用场景出发，利用所学的云计算知识解决行业应用问题。

### （四）坚持校企合作开发课程的理念

本课程在设计与开发过程中始终坚持校企合作的理念，经常与南京云创大数据公司保持合作与联系，还经常深入到大数据培训公司及其相关企业进行调查研究，实时掌握企业对大数据人才的需求与任职要求，与企业一起研讨教学内容，探究教学方法，与企业合作开发设计课程。

## 三、课程目标

### （一）总体目标

通过本课程的学习，学生能够能够对云计算的由来、概念、原理和实现技术有个基本的认识，熟悉云计算的主要产品和工具以及掌握其技术原理和应用方法，了解云计算的主要研究热点与应用领域，认清云计算的发展趋势和前景。

### （二）技能与知识目标

培养德、智、体、美全面发展的，能够较快适应生产、建设、管理、服务等一线岗位需要的，面向电信、零售、银行、金融、政府等部门的云平台管理、应用与分析的相关工作岗位，具有云计算理论知识，具有较高综合素质与良好职业素养，能从事云计算运维与大数据技术应用相关基础工作的发展型、复合型、创新型技术技能人才。

### （三）能力与素质目标

使学生通过本课程所规定的全部教学内容的学习，能够对云计算的由来、概念、原理和实现技术有个基本的认识，熟悉云计算的主要产品和工具以及掌握其技术原理和应用方法，了解云计算的主要研究热点与应用领域，认清云计算的发展趋势和前景。

#### 四、课程教学内容及学时分配

序号	项目名称	学习任务	学习内容	学时
1	大数据与云计算	熟悉云计算的概念与意义、云计算发展现状、云计算实现机制、云计算的成本优势以及云计算与大数据的关系等内容。	云计算的概念与意义、云计算发展现状、云计算实现机制、云计算的成本优势以及云计算与大数据的关系等内容。	4
2	Google 云计算原理与应用	熟练掌握 Google 云计算技术，主要包括：Google 文件系统 GFS、分布式计算编程模型 MapReduce、分布式锁服务 Chubby、分布式结构化数据表 Bigtable、分布式存储系统 Megastore、分布式监控系统 Dapper、海量数据的交互式分析工具 Dremel、内存大数据分析系统 PowerDrill 和 Google 应用程序引擎等内容。	Google 云计算技术 Google 文件系统 GFS 分布式计算编程模型 MapReduce 分布式锁服务 Chubby 分布式结构化数据表 Bigtable 分布式存储系统 Megastore 分布式监控系统 Dapper 海量数据的交互式分析工具 Dremel 内存大数据分析系统 PowerDrill Google 应用程序引擎等内容。	8
3	Amazon 云计算 AWS	熟悉 AWS 的基础存储架构 Dynamo、弹性计算云 EC2、简单存储服务 S3、非关系型数据库服务 SimpleDB 和 DynamoDB、关系数据库服务 RDS、简单队列服务 SQS、内容推送服务 CloudFront 等各项主要服务，重点掌握其中所涉及的核心概念、基本原理和重要技术。	Dynamo 架构的主要技术、弹性计算云服务 EC2、简单存储服务 S3、简单队列服务 SQS。 Dynamo 架构的主要技术、EC2 的关键技术、S3 的安全措施、SQS 的消息取样和可见性超时值	8
4	微软云计算 Windows Azure	熟悉微软云计算平台、微软云操作系统 Windows Azure、微软云关系数据库	Windows Azure 的计算服务和存储服务、SQL Azure 关键技术、AppFabric 关键技	4

		SQL Azure 和基础架构服务等组件,理解其中所涉及的核心概念、基本原理和重要技术。	术、Windows Azure 服务平台。 SQL Azure 关键技术、AppFabric 关键技术。	
5	<b>Hadoop2.0: 主流开源云架构</b>	了解 Hadoop2.0 的由来、相关项目及应用,熟练完成 Hadoop2.0 环境部署,熟练掌握 Hadoop 2.0 体系架构下分布式文件系统 HDFS、分布式操作系统 Yarn 和分布式数据处理 MapReduce 的具体使用。本章主要内容都需要在实际操作中学习,因此实践教学内容是本章的重要部分。	Hadoop 2.0 部署、分布式文件系统 HDFS、分布式操作系统 Yarn、Hadoop 2.0 访问接口及编程接口。 HDFS 体系架构、Yarn 体系架构、Hadoop 2.0 编程接口。	4
6	<b>Hadoop2.0 大家族</b>	熟练掌握 ZooKeeper、Hbase、Pig、Hive、Oozie、Flume 及 Mahout 等分布式组件的使用方法。本章主要内容都需要在实际操作中学习,因此实践教学内容是本章的重要部分。	ZooKeeper、Hbase、Hive、Mahout。	4
7	<b>虚拟化技术</b>	熟练掌握服务器虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化和桌面虚拟化的原理与技术,从这四个方了解虚拟化技术在云计算中的地位和应用,并通过 VMware 公司的部分产品实例,理解虚拟化的一些实现方法。	服务器虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化。	4
8	<b>OpenStack 开源虚拟化平台</b>	了解 OpenStack 的定义与主要服务,着重掌握计算服务 Nova、对象存储服务 Swift、镜像服务 Glance 的基本原理和应用场景。	计算服务 Nova、对象存储服务 Swift、镜像服务 Glance。RabbitMQ。	4
9	<b>云计算数据中心</b>	了解云数据中心的主要特征,熟悉数据中心网络部署方式,掌握自动化管理功能和容灾备份的系统原理,而对于绿色节能技术只需了解即可。	数据中心网络体系结构、容灾备份的关键技术。	4
10	<b>云计算核心算法</b>	Paxos 算法解决分布式系统中信息一致性问题,DHT 算	Paxos 算法、DHT 算法、Gossip 协议。Paxos 算法原	8

		法解决分布式网络的应用层选路问题,Gossip 协议解决分布式环境下信息高效分发问题,为便于读者更透彻地理解云计算技术,本章节将对这三种云计算核心算法进行详细介绍,要求学生熟练掌握其原理与实现方法。	理、DHT 算法原理与实现、Gossip 协议通信方式。	
11	<b>中国云计算技术</b>	本章节通过梳理和分析国内云计算技术的发展概况,总结我国云计算发展形势,要求学生熟悉国产云存储技术、大数据库技术、云视频监控技术以及云服务等关键技术、产品与平台,从而能够更加直观地了解国内云计算发展态势。	淘宝分布式文件系统 TF、云创 cStor 分布式文件系统、阿里巴巴 OceanBase、云创数据立方 DataCube、cVideo 云视频监控系统、阿里云服务、万物云服务。	8
12	<b>总结与展望</b>	了解主流商业云计算解决方案的优劣对比,了解主流开源云计算系统的技术差异,了解云计算在互联网和信息社会发展中所处位置,能够方便学生更好地掌握本书的主体内容,理解云计算发展方向。	主流商业云计算解决方案比较、主流开源云计算系统比较。	4

## 五、考核评定办法

改革传统的学生评价手段和方法,采用阶段性评价、过程性评价与目标评价相结合、项目评价、理论与实践一体化评价模式。关注评价的多元性,将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩,占总成绩的 60%,期末作品汇报占总成绩的 40%。

评价中应注意学生动手实践中分析问题、解决问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励,全面综合评价学生能力。

## 六、教学建议

### (一) 教学条件

本课程中实践内容居多，要求课堂教学应在实训室上课，教师边讲解，学生边实践。

## （二）师资要求

本课程需要教师具有一定的基础理论知识、较广泛的专业知识以及相关学科的基本知识，以便解决教学、科研、实践工作中不断涌现出的新的问题；要求教师具备较高的教学能力，良好的知识传导能力和系统的教学设计能力；还要求教师具有同行业的实践经验或经历，与行业系统密切联系的沟通渠道，具备善于实践并指导学生实践的能力。

## （三）教学方法

本课程遵循“学其所用，用其所学”的原则，注重培养学生的动手操作能力。采用以项目为导向，以工作任务为驱动，以典型案例为依托的方式，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机，积极引导提升职业素养，提高职业道德。课堂教学关键是上机实践操作，教学与实践操作相结合，教师操作示范和学生上机操作，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中学有所获。

在教学中采用项目教学与任务驱动相结合的方式，学生既可以接触到真实的项目，又可以将项目分成小的学习任务应用在教学中；除此之外还采取理论与实践相结合的教学方法，自主学习与小组合作学习相结合的教学方法。

## （四）教学资源开发与利用

本课程是我系与南京云创大数据科技股份有限公司合作开发的课程，所以在教学中可以将公司中项目分解为多个任务，选出典型案例作为教学的资源。

## （五）评价标准

教学评价不再像以往一样采取简单的考试，而采用阶段性评价和总结性评价相结合的方式，学生每次实验的作品和最终的作品都将作为最终评价学生学习的依据；同时在教学评价中不仅仅是教师给予学生评价，也会聘请南京云创大数据科技股份有限公司的相关人员参与到评价中，从企业的角度给学生指导以及评价建议。

## 七、推荐选用教材

《云计算》 由刘鹏教授作为主编率领团队编写，电子工业出版社。

## 八、参考文献（含课程网站）

序号	书名	编者	出版社	版本
1	大数据	刘鹏	电子工业出版社	1
2	大数据库	刘鹏	电子工业出版社	1
3	大数据实验手册	刘鹏	电子工业出版社	1
4	实战 Hadoop2.0 从云计算到大数据	叶晓江、刘鹏	电子工业出版社	2

## 《大数据导论》核心课程标准

课程编码	0408006	课程类别	专业核心课
计划学时	68	课程类型	B类
适用专业	大数据技术与应用专业	课程性质	必修
开课学期	第一学期	学分	4
先行课程	计算机基础	开课单位	信息工程系
平行课程	云计算、网络基础	考核类型	考试
后继课程	Hadoop, 数据清洗		

### 一、课程性质与定位

本课程是面向大数据技术与应用专业学生的核心课程,是了解大数据技术框架和生态系统,具备大数据相关编程技术框架基础知识、程序设计能力、了解非大数据数据库理论基础知识、多数据源整合、掌握大数据进行预处理、检验和清洗学习的前提基础理论课程。

### 二、课程设计与理念

《大数据导论》是了解和学习大数据的基础条件,通过课程了解大数据基本概念,大数据的架构,大数据的采集方式和预处理,常用的 ETL 工具,简单熟悉数据仓库的构建模式,大数据的存储,数据挖掘的方法,以及大数据的可视化技术,从而更好的将大数据技术应用在各行业领域,更深入地开展大数据技术的应用研究。从基础开始,通过理论与实际案例相结合,帮助学生由浅入深进行学习,逐步清理大数据的核心技术和发展趋势。

### 三、课程目标

#### (一) 总体目标

培养能够较快适应生产、建设、管理、服务等一线岗位需要的,面向电信、零售、银行、金融、政府等部门的大数据技术应用与分析的相关工作岗位,具有大数据技术应用与云计算理论基础知识,掌握大数据存储、清洗、管理、建模和分析的基本技能,了解大数据技术应用框架与其生态系统,具有较高综合素质与良好职业素养的发展型、复合型、创新型技术技能人才。

## （二）技能与知识目标

具备大数据应用理论基础知识，了解大数据技术框架和生态系统，具备大数据基础技术框架知识，了解熟悉大数据应用、大数据架构、大数据采集与预处理、大数据存储、大数据分析、大数据可视化等概念。

## （三）能力与素质目标

1. 对大数据基础理论、架构有深刻理解；
2. 熟悉大数据集群构建基础理论；
3. 熟悉主流大数据应用的架构体系以及各种中间件技术。

## 四、课程教学内容及学时分配

序号	项目名称	学习任务	学习内容	学时
1	大数据的概念及其应用	学习掌握大数据的基本概念、来源、特征意义、表现形态与应用场景	大数据的基本概念 大数据来源 大数据的特征意义 大数据的表现形态 大数据的应用场景 企业中的应用 物联网中应用 在线社交网络中的应用等	8
2	大数据的架构	学习掌握大数据架构基础知识，包括云计算基本概念特点与应用，大数据架构解决方案、Hadoop 体系架构	云计算的概念 云计算的特点 云计算的服务方式 云计算的应用 大数据的分类 数据类型 大数据解决方案 Hadoop 概述 Hadoop 核心组件 上机实训	8
3	大数据采集及预处理	学习掌握大数据采集、预处理与常用 ETL 工具	大数据采集的概念 采集工具 采集方法 数据清洗 数据集成 数据转换 数据归约 ETL 工具概念	8



			常用 ETL 工具及比较	
4	大数据的存储	学习掌握大数据存储相关问题、存储方式、数据仓库理论	大数据存储面临的挑战问题 大数据分布式存储系统 NoSQL 数据库 云存储 数据仓库的组成、构建步骤 数据集市	8
5	大数据的分析	学习掌握大数据分析的概念与分类、数据分析方法、数据挖掘技术	数据分析的概念和作用 数据分析的类型 数据分析的方法 数据来源问题 数据分析活动步骤 分析数据练习 数据挖掘概念 数据挖掘常用算法 数据挖掘分类方法 数据挖掘聚类方法 数据挖掘关联规则 数据挖掘工具 数据挖掘算法应用	10
6	大数据可视化	学习掌握大数据可视化基础、方法、软件与工具	数据可视化的特征 数据可视化的作用 数据可视化的流程 数据文本可视化 网络图可视化 多维数据可视化 数据可视化工具：Echarts 等	10
7	大数据的商业应用	学习了解国外大数据应用经典案例、国内大数据应用经典案例	国外大数据案例中数据资源重要性、相关性学习 数据商业价值 国外医疗行业大数据应用 国内大数据在智慧城市、保险、医疗、交通、环境、农业、零售、舆情、物流、房地产、地震、互联网等行业的应用	10

## 五、考核评定办法

本课程的考核评价手段和方法，采用阶段性、过程性项目评价、理论与实践一体化评价模式。关注评价的多元性，将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能考核作为平时成绩，占总成绩的 60%，期末书面测试占总成绩的 40%。

## 六、教学建议

### （一）教学条件

采用多媒体教学的方法，有较为丰富图片及影像学习资料供学生参考；图片来源主要是生产、生活中的应用实例，其结构合理、内容新颖、案例经典具有理论性、示范性、可读性、实用性相结合的特点。

### （二）师资要求

本课程需要教师具有一定的基础理论知识、较广泛的专业知识以及相关学科的基本知识，以便解决教学、科研、实践工作中不断涌现出的新的问题；要求教师具备较高的教学能力，良好的知识传导能力和系统的教学设计能力；还要求教师具有同行业的实践经验或经历，与行业系统密切联系的沟通渠道，具备善于实践并指导学生实践的能力。

### （三）教学方法

本课程注重培养学生的动手操作能力。通过通俗易懂、实用性的经典案例来分析讲解平面构成的概念、理论、类型、规律，采用基础理念教学与实践相互融合的方法，启发学生的设计思维的创造性，注重培养学生设计制作与表现的动力能力，使学生尽快熟悉平面构成设计制作与应用操作。

### （四）教学资源开发与利用

本课程是我系与南京云创大数据科技股份有限公司合作开发的课程，所以在教学中可以将公司中的经典案例及最新的设计思路用于实际的教学过程中，使学生学习理论知识的同时能受到最新、最美设计作品的熏陶，提高学生的审美能力。

### （五）评价标准

教学评价不再像以往一样采取简单的考试，而采用阶段性评价和总结性评价相结合的方式，学生每次任务的作品和最终的作品都将作为最终评价学生学习的依据。

## 七、推荐选用教材

《大数据导论》 刘鹏教授作为丛书总主编率领团队编写，清华大学出版社出版。

## 八、参考文献（含课程网站）

序号	书名	编者	出版社	版本
1	大数据	刘鹏	电子工业出版社	1
2	大数据库	刘鹏	电子工业出版社	1
3	大数据实验手册	刘鹏	电子工业出版社	1
4	实战 Hadoop2.0 从云计算到大数据	叶晓江、刘鹏	电子工业出版社	2

## 《Python 语言》核心课程标准

课程编码	0408008	课程类别	专业核心课
计划学时	136	课程类型	B 类
适用专业	大数据技术与应用专业	课程性质	必修
开课学期	第三学期	学分	4
先行课程	大数据导论 面向对象程序设计-Java Linux 操作系统 SQL-server 数据库应用	开课单位	信息工程系
平行课程	NoSQL 数据库 Hadoop		
后继课程	数据清洗 云计算平台运维 大数据系统运维		

### 一、课程性质与定位

本课程是面向大数据技术与应用专业学生的核心课程，通过 Python 语言编程教学，使学生学会该门编程语言，并能在大数据行业相关实践中提高编程技术素养及能力。

本课程以搭建 Python 开发基础平台为起点，重点阐述 Python 语言的基础知识和三个典型的项目实战案例。以理论引导、案例驱动、上机实战为理念打造 Python 语言学习的新模式。

### 二、课程设计与理念

本课程具体内容分为两大部分：第一部分以 Python 编程语言基础知识普及为主，分别介绍了 Python3 概述、基本语法、流程控制、Python 组合数据类型、字符串与正则式、函数、模块、类和对象、异常处理、文件操作；第二部分：以项目实战为核心，以学以致用为导向，以切近生活的案例为依托，分别介绍 Python 爬虫项目实战、Python 数据可视化项目实战、Python 数据分析项目实战。

### 三、课程目标

#### （一）总体目标

培养德、智、体、美全面发展的，能够较快适应生产、建设、管理、服务等一线岗位需要的，面向电信、零售、银行、金融、政府等部门的掌握 Python 编程技术和使用，具有较高综合素质与良好职业素养，能从事云计算运维与大数据技术应用相关开发工作的发展型、复合型、创新型技术技能人才。

## （二）知识目标

了解熟悉 Python 编程语言基础知识，掌握 Python 基本语法、流程控制、Python 组合数据类型、字符串与正则式、函数、模块、类和对象、异常处理、文件操作；学习了解 Python 项目实战，学习模仿练习 Python 爬虫、数据可视化、数据分析项目实战编程模式，掌握编程实战技能。

## （三）能力与素质目标

1. 熟悉 Python 基础知识。
2. 熟练掌握 Python 语言基础编程。
3. 熟练使用编程环境开发工具。
4. 有良好的代码习惯，结构清晰，命名规范，逻辑性强。

## 四、课程教学内容及学时分配

序号	项目名称	学习任务	学习内容	学时
1	Python 简介	学习掌握 Python 基本概述	Python 语言背景简介	2
2	Python 环境构建	构建 Python 编程环境	在不同操作系统中构建 Python 编程环境	2
3	Python 程序简析	基础入门编程练习	第一个程序 Hello World! 10	2
4	Python 简单函数	输入输出函数	print() 函数 input() 函数	2
5	Python 基本语法	变量，表达式	用常量和变量 用运算符和表达式 type() 函数的使用 help() 函数的使用	8
6	Python 流程控制	条件流程控制 循环流程控制	使用条件语句 使用 for 语句 使用 while 语句 使用 break 语句 使用 continue 语句	8
7	Python 组合数据类型	组合数据类型	列表的使用 元组的使用 字典的使用	8

			集合的使用	
8	Python 字符串与正则表达式	字符串与正则表达式	使用字符串处理函数 正则表达式的使用 使用 re 模块	8
9	Python 函数	函数使用	声明和调用函数 在调试窗口中查看变量的值 使用函数参数和返回值 使用闭包和递归函数 使用 Python 的内置函数	16
10	Python 模块	模块命名、安装、调试	使用 datetime 模块 使用 sys 模块 使用与数学有关的模块 自定义和使用模块	16
11	Python 类和对象	类的定义封装	声明类 类的继承和多态 复制对象	16
12	Python 异常	异常处理	利用 try-except 处理除数为零的异常 自定义异常的使用 关键字的使用 内置异常处理语句的使用	8
13	Python 文件操作	文件操作	文件操作 目录操作 I/O 函数的使用	8
14	项目实战	实战练习	爬虫程序 数据可视化 数据分析	28

## 五、考核评定办法

本课程的考核形式分为讲授部分考核和实践环节考核,两者成绩之和为本课程最终成绩。讲授部分成绩包括课堂讨论、回答问题、考勤、结课考试占比例 60% 实践环节考核的内容以课程训练作业为主,重点考核学生队知识与技能的掌握情况和创新能力。实践环节成绩占本课程总成绩 40%。

## 六、教学建议

## （一）教学条件

多媒体教室，有较为丰富图片及影像学习参考资料；有相对接的校外实训企业。

## （二）师资要求

主讲教师应具备本科或硕士研究生学历，具有相关从业背景，有丰富的行业经验，了解前沿的技术发展趋势及理论知识，掌握一定的教学方法与教学艺术，能综合运用各种教方法开发设计课程。

## （三）教学方法

深入钻研教材，精心设计教案，善于从多渠道获取反馈信息。及时从多方面调控课堂教学；从反馈的信息中，发现教学现状与教学目标之间的差距，及时、全面、有效地调控；通过多种途径培养学生的自控能力。教学中，教师应引导学生不断解剖自己，及时找出知识与学习方法上的缺陷，加强学生的自我适应、自我调控能力。以学生为起点，以学生的发展为目标，即一切教学活动都是为了学生，教师对学生的起点了解得愈清楚，教学也就愈切合学生的需要。优化教学过程，按照教学的规律和原则要求来制定和选择一个最好的教学方案，用尽可能少的教学时间，获得最佳的教学效果。学生须做到课前阅读教材，课后参阅具有针对性的设计作品，以加深对基本原理的理解，同时准备课堂提问。

通过对本课程的学习，让学生理解相关的编程算法设计，掌握编程语言在运用中的一些相关规律及技法，培养学生掌握科学的编程设计理论和观点，从而为今后的专业课程打下良好的理论及实践基础。

1. 配以大量的实战项目详细讲解编程设计内容；
2. 将所学的内容分成多个课题训练，这些课题从不同的角度训练学生编程设计的能力。

## 七、推荐选用教材

《Python 语言》由刘鹏教授作为丛书总主编率领团队编写，清华大学出版社出版。

## 八、参考文献

序号	书名	编者	出版社	版本
1	大数据	刘鹏	电子工业出版社	1
2	大数据库	刘鹏	电子工业出版社	1
3	大数据实验手册	刘鹏	电子工业出版社	1
4	实战 Hadoop2.0 从云计算到大数据	叶晓江、刘鹏	电子工业出版社	2



## 《大数据系统运维》核心课程标准

课程编码	0408016	课程类别	专业核心课
计划学时	68	课程类型	B类
适用专业	大数据技术与应用	课程性质	必修
开课学期	第四学期	学分	4
先行课程	大数据导论 Python 语言 云计算	开课单位	信息工程系
平行课程	数据清洗 数据标注工程	考试类型	考试
后继课程	顶岗实习		

### 一、课程性质与定位

本课程是面向信息工程系大数据技术与应用专业学生的核心课程，本课程针对大数据系统运维类岗位，以大数据相关系统运行维护过程中的各类运维技能为核心教学内容，实训为主，理实合一。

### 二、课程设计与理念

《大数据系统运维》将详细讲述大数据系统的运行维护过程中的各个主要阶段及其任务，包括配置管理、系统管理及日常巡检、故障管理、性能管理、安全管理、高可用性管理、应用变更管理以及升级管理，并介绍了相应的操作方法。通过以上内容的学习与上机实践，学生将了解大数据系统运维的要素，并掌握其操作要领。

### 三、课程目标

#### （一）总体目标

培养德、智、体、美全面发展的，能够较快适应生产、建设、管理、服务等一线岗位需要的，面向电信、零售、银行、金融、政府等部门的大数据平台管理、掌握各类大数据平台运维基本技能，具有较高综合素质与良好职业素养，能从事云计算与大数据系统运维技术应用相关工作的应用型、复合型、创新型技术技能人才。

## （二）具体目标

### 1. 知识目标

学习并上机实践掌握包括大数据平台的配置管理、系统管理及日常巡检、故障管理、性能管理、安全管理、高可用性管理、应用变更管理以及升级管理能力。

### 2. 能力与素质目标

- (1) 计算机网络管理能力。
- (2) Linux 操作系统管理能力。
- (3) 虚拟化管理能力。
- (4) 分布式存储管理能力。
- (5) 云安全管理能力。

## 四、课程教学内容及学时分配

序号	项目名称	学习任务	学习内容	学时
1	配置管理	学习掌握大数据平台配置管理内容、方法、工具及上机练习	配置管理术语与定义 软件配置应用 硬件配置应用 配置流程 配置自动化 CMDB 数据库 自动配置工具 其他常用运维工具 上机练习	6
2	项目系统管理及日常巡检	学习掌握大数据项目系统建设、对象管理、内容管理、系统管理、管理规范、巡检管理及上机练习	系统建设技术方案、部署实施、测试验收 对象管理软件、硬件、数据及供应商管理 事件、问题、配置、变更、发布、知识、日志、备份管理 资产管理、监控管理、流程管理、外包管理 系统管理的标准、制度、规范 巡检内容、方式、流程 上机练习	8
3	故障管理	学习掌握集群结构、故障的发现、处理、后期	集群结构 故障发现与影响分析	6

		管理与上机练习	故障诊断处理 故障排除处理 故障知识库建立于更新 故障预防 上机练习	
4	性能管理	学习掌握性能分析、性能监控工具与性能优化技术, 进行上机练习	性能分析因子 性能分析指标 GUI 监控工具 集群 CLI 工具 其他常用监控工具 Hadoop 集群配置 Hadoop 集群性能优化 作业优化	8
5	安全管理	学习掌握运维安全管理概念、资产安全管理、应用安全管理、安全威胁管理、安全措施等	运维安全概述 资产设施安全、设备安全 技术安全 数据安全 人为失误管理 外部攻击管理 信息泄密管理 灾害管理 安全制度规范 安全防范措施	8
6	高可用性管理	学习掌握大数据系统运维中高可用性技术、业务连续性管理技术及上机练习	高可用性技术概念 高可用技术架构 容灾、监控与故障转移 灾备系统 应急预案设计 日常演练设计	2
7	应用变更管理	学习掌握变更管理基本理论、变更管理流程、变更配置管理与练习	变更目标管理 变更范围管理 变更种类 管理原则 变更组织架构、管理策略 变更流程控制管理 变更配置管理	8
8	升级管理	学习掌握 Hadoop、Spark、HiveSQL、ZooKeeper 升级管理及上机练习	Hadoop 升级风险管理 HDFS 数据与元数据升级 YARN 升级配置 Spark 特性、生态与升级管理 HiveSQL 体系结构、配置与升级 ZooKeeper 打击、集群模式配置	8

9	服务资源管理	学习掌握大数据系统平台业务能力设计管理、服务能力设计管理、服务资源整合管理	大数据平台业务需求评估 需求趋势预测 人员能力动态管理 服务成本动态管理 技术与工具管理 不同角色的责权划分 用户、供应商、厂商的典型协作方式	8
---	--------	---------------------------------------	---	---

## 五、考核标准与成绩评定方法

改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段性评价、过程性评价与目标评价相结合、项目评价、理论与实践一体化评价模式。关注评价的多元性，将考勤、作业占总成绩的 10%，课堂汇报、小组合作、平时测验、作为平时成绩，占总成绩的 60%，期末作品汇报占总成绩的 30%。

评价中应注意学生动手实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

## 六、教学建议

### （一）教学条件

本课程中实践内容居多，要求课堂教学应在实训室上课，可以小组汇报，也可以实训操作。

### （二）师资要求

本课程需要教师具有一定的基础理论知识、较广泛的专业知识以及相关学科的基本知识，以便解决教学、科研、实践工作中不断涌现出的新的问题；要求教师具备较高的教学能力，良好的知识传导能力和系统的教学设计能力；还要求教师具有同行业的实践经验或经历，与行业系统密切联系的沟通渠道，具备善于实践并指导学生实践的能力。

### （三）教学方法

本课程遵循“学其所用，用其所学”的原则，注重培养学生的动手操作能力。采用以项目为导向，以工作任务为驱动，以典型案例为依托的方式，提高学生学

习兴趣，激发学生的成就动机，积极引导学生提升职业素养，提高职业道德。课堂教学关键是上机实践操作，教学与实践操作相结合，教师操作示范和学生上机操作，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中学有所获。

在教学中采用项目教学与任务驱动相结合的方式，学生既可以接触到真实的项目，又可以将项目分成小的学习任务应用在教学中；除此之外还采取理论与实践相结合的教学方法，自主学习与小组合作学习相结合的教学方法。

#### （四）评价标准

教学评价不再像以往一样采取简单的考试，而采用阶段性评价和总结性评价相结合的方式，每次课堂在网络教学平台的评价作为阶段性评价，学生最终作品由教师，学生，企业共同评价，作为总结性评价，在教学评价中不仅仅是教师给予学生评价，也会聘请新浪印业有限公司和景潮印业有限公司相关人员参与到评价中，从企业的角度给学生指导以及评价建议。

### 七、选用教材标及推荐教材

《大数据系统运维》 刘鹏教授为丛书总主编率领团队编写，清华大学出版社出版。

### 八、参考文献（含课程网站）

序号	书名	编者	出版社	版本
1	大数据	刘鹏	电子工业出版社	1
2	大数据库	刘鹏	电子工业出版社	1
3	大数据实验手册	刘鹏	电子工业出版社	1
4	实战 Hadoop2.0 从云计算到大数据	叶晓江、刘鹏	电子工业出版社	2

## 《数据清洗》核心课程标准

课程编码	0408011	课程类别	专业核心课
计划学时	68	课程类型	B类
适用专业	大数据技术与应用	课程性质	必修
开课学期	第四学期	学分	4
先行课程	大数据导论 Python 语言 云计算	开课单位	信息工程系
平行课程	大数据系统运维 数据标注工程	考试类型	考试
后继课程	顶岗实习		

### 一、课程性质与定位

本课程是面向信息工程系大数据技术与应用专业学生的核心课程，是培养掌握大数据清洗的一般理论与实际操作应用模式技术的专业实践性课程。

### 二、课程设计与理念

本课程系统地讲解了数据清洗理论和实际应用，共分为8章：第1章主要介绍数据清洗的概念、任务和流程，数据标准化概念及数据仓库技术等；第2章主要介绍 Windows 和类 UNIX 操作系统下的数据常规格式、数据编码及数据类型转换等；第3章介绍 ETL 概念、数据清洗的技术路线、ETL 工具及 ETL 子系统等；第4章介绍了 Excel、Kettle、OpenRefine、DataWrangler 和 Hawk 的安装及使用等；第5章介绍 Kettle 下文本文件抽取、Web 数据抽取、数据库数据抽取及增量数据抽取等；第6章介绍数据清洗步骤、数据检验和数据错误处理，数据质量评估及数据加载；第7章介绍网页结构，利用网络爬虫技术进行数据采集，利用 JavaScript 技术进行行为日志数据采集等；第8章介绍 RDBMS 的数据清洗方法和数据脱敏处理技术等。

### 三、课程目标

#### （一）总体目标

培养德、智、体、美全面发展的，能够较快适应生产、建设、管理、服务等一线岗位需要的，面向电信、零售、银行、金融、政府等部门的掌握大数据存储、清洗、管理、建模和分析的基本技能，具有较高综合素质与良好职业素养的发展

型、复合型、创新型技术技能人才。

## （二）技能与知识目标

学习掌握数据清洗的概念、任务和流程，数据标准化概念及数据仓库技术；了解 Windows 和类 UNIX 操作系统下的数据常规格式、数据编码及数据类型转换等；掌握 ETL 概念、数据清洗的技术路线、ETL 工具及 ETL 子系统的使用，Excel、Kettle、OpenRefine、DataWrangler 和 Hawk 的安装及使用，Kettle 下文本文件抽取、Web 数据抽取、数据库数据抽取及增量数据抽取，数据清洗步骤、数据检验和数据错误处理，数据质量评估及数据加载，网页结构，利用网络爬虫技术进行数据采集，利用 JavaScript 技术进行行为日志数据采集，RDBMS 的数据清洗方法和数据脱敏处理技术等。

## （三）能力与素质目标

具备大数据应用理论基础知识，了解大数据技术框架和生态系统，熟悉 Hadoop 技术框架操作，具备程序设计能力，掌握数据清洗操作，熟悉 ETL 工具的使用，掌握使用 ETL 工具进行定制化清洗技术，能够进行常规的统计分析、报表分析，能够提出问题，并能制定详细实施计划。

## 四、课程教学内容及学时分配

序号	项目名称	学习任务	学习内容	学时
1	数据清洗概述	数据清洗简介 数据标准化 数据仓库简介	数据科学过程、定义、任务、 流程、环境、实例说明 数据标准化概念、常用方法 数据仓库定义、组成要素、 分类、相关技术、常用工具 简介 上机练习	8
2	数据格式与编码	文件文本格式 数据编码 数据转换	常见文本格式 xls 及 xlsx 文件格式 JSON 文本格式 HTML 和 XML 文本格式 数据类型、类型间转换 字符编码 空值和乱码 电子表格转换	8

			RDBMS 数据转换	
3	数据清洗基本技术方法	ETL 入门 技术路线 ETL 工具 ETL 子系统	ETL 解决方案、基本构成、技术选型 文本清洗路线 RDBMS 清洗路线 Web 内容清洗路线 ETL 功能、开源 ETL 工具 抽取、清洗和更正数据、数据发布、管理 ETL	10
4	数据清洗常用工具及基本操作	Microsoft Excel 数据清洗基本操作 Kettle 简介及基本操作 OpenRefine 简介及基本操作 DataWrangler 简介及基本操作 Hawk 简介及基本操作 上机练习与实训	Excel 数据清洗概述 Kettle 软件概述、基本操作、实例操作 OpenRefine 软件概述、基本操作、数据清洗实例操作 DataWrangler 软件概述、基本操作、数据清洗实例操作 Hawk 软件概述、基本操作、数据清洗实例操作	8
5	数据抽取	文本文件抽取 Web 数据抽取 数据库数据抽取 上机练习与实训	制表符文本抽取 CSV 文件抽取 HTML 文件抽取 JSON 数据抽取 XML 数据抽取 数据导入导出 ETL 工具抽取 SQL 到 NoSQL 抽取	10
6	数据转换与加载	数据清洗转换 数据质量评估 数据加载 上机练习与实训	数据清洗 数据检验 错误处理 数据评估指标 审计数据 数据加载的概念 数据加载的方式 批量数据加载 数据加载异常处理	8
7	采集 Web 数据实例	网页结构 网络爬虫 行为日志采集 上机练习与实训	DOM 模型 正则表达式 网络爬虫简介 网络爬虫异常处理 用户实时行为数据采集 用户实时行为数据分析	8
8	清洗 RDBMS 数	8.1 准备工作	准备待清洗的数据集	8



	据实例	数据库数据清洗 数据脱敏处理	搭建操作环境 数据导入 MySQL 缺失值清洗 格式内容清洗 逻辑错误清洗 非需求数据清洗	
--	-----	-------------------	--	--

## 五、考核评定办法

改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段性评价、过程性评价与目标评价相结合、项目评价、理论与实践一体化评价模式。关注评价的多元性，将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，占总成绩的60%，期末作品汇报占总成绩的40%。

评价中应注意学生动手实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

## 六、教学建议

### （一）教学条件

本课程实践内容居多，要求课堂教学应在实训室上课，教师边讲解，学生边实践。

### （二）师资要求

本课程需要教师具有一定的基础理论知识、较广泛的专业知识以及相关学科的基本知识，以便解决教学、科研、实践工作中不断涌现出的新的问题；要求教师具备较高的教学能力，良好的知识传导能力和系统的教学设计能力；还要求教师具有同行业的实践经验或经历，与行业系统密切联系的沟通渠道，具备善于实践并指导学生实践的能力。

### （三）教学方法

本课程遵循“学其所用，用其所学”的原则，注重培养学生的动手操作能力。采用以项目为导向，以工作任务为驱动，以典型案例为依托的方式，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机，积极引导提升职业素养，提高职业道德。课堂教学关键是上机实践操作，教学与实践操作相结合，教师操作示范和学生上机

操作，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中学有所获。

在教学中采用项目教学与任务驱动相结合的方式，学生既可以接触到真实的项目，又可以将项目分成小的学习任务应用在教学中；除此之外还采取理论与实践相结合的教学方法，自主学习与小组合作学习相结合的教学方法。

#### （四）教学资源开发与利用

本课程是我系与南京云创大数据科技股份有限公司合作开发的课程，所以在教学中可以将公司中项目分解为多个任务，选出典型案例作为教学的资源，按照公司对产品的质量要求制作。

#### （五）评价标准

教学评价不再像以往一样采取简单的考试，而采用阶段性评价和总结性评价相结合的方式，学生每次任务的作品和最终的作品都将作为最终评价学生学习的依据；同时在教学评价中不仅仅是教师给予学生评价，也会聘请南京云创大数据科技股份有限公司的相关人员参与到评价中，从企业的角度给学生指导以及评价建议。

### 七、推荐选用教材

《数据清洗》由刘鹏教授作为丛书总主编率领团队编写，清华大学出版社出版。

### 八、参考文献（含课程网站）

序号	书名	编者	出版社	版本
1	大数据	刘鹏	电子工业出版社	1
2	大数据库	刘鹏	电子工业出版社	1
3	大数据实验手册	刘鹏	电子工业出版社	1
4	实战 Hadoop2.0 从云计算到大数据	叶晓江、刘鹏	电子工业出版社	2

## 《数据标注工程》核心课程标准

课程编码	0408012	课程类别	专业核心课
计划学时	68	课程类型	B类
适用专业	大数据技术与应用专业	课程性质	必修
开课学期	第三学期	学分	4
先行课程	大数据导论 Python 语言 云计算	开课单位	信息工程系
平行课程	数据清洗 大数据系统运维	考试类型	考试
后继课程	顶岗实习		

### 一、课程性质与定位

本课程属于高职大数据技术与应用专业核心课程之一，其目的是培养学生掌握大数据标注工程的方法与技能，并能够灵活的运用这些方法和技能进行独立的大数据标注任务、管理、设计，不断提高实际操作能力，通过对教材的学习与实验训练，培养学生实际动手能力。

### 二、课程设计与理念

本课程配合教材，使用浅显易懂的语言，系统教授了数据标注的基本概念、分类、流程、质量检验、管理和应用等。通过理论与实战相结合的方式，帮助学生由浅入深进行学习，从而真正掌握数据标注的核心技术、实施和管理方法。

### 三、课程目标

#### （一）总体目标

培养德、智、体、美全面发展的，能够较快适应生产、建设、管理、服务等一线岗位需要的，面向电信、零售、银行、金融、政府等部门的掌握大数据标注基本技能，了解大数据技术应用框架与其生态系统，具有较高综合素质与良好职业素养的发展型、复合型、创新型技术技能人才。

#### （二）知识与技能目标

掌握大数据标注工程的方法与技能，并能够灵活的运用这些方法和技能进行独立的大数据标注任务、管理、设计

### （三）能力与素质目标

1. 熟悉数据标注工程基础知识。
2. 熟练掌握数据标注工程基本操作。
3. 熟练使用数据标注任务工具。
4. 有良好的操作规范习惯。
5. 有设计管理数据标注任务的能力。

### 四、课程教学内容及学时分配

序号	项目名称	学习任务	学习内容	学时
1	数据标注概述	数据标注的起源与发展 数据标注的应用场景 数据标注工程的意义	什么是数据标注 数据标注分类概述 数据标注流程概述 出行行业数据标注 金融行业数据标注 医疗行业数据标注 家居行业数据标注 安防行业数据标注 公共服务数据标注 电子商务数据标注 有监督的机器学习	8
2	数据采集与清洗	标注对象 数据采集 数据清洗	主要的数据来源 常见的标注数据 数据采集方法 数据采集流程 标注数据采集 数据清洗方法 数据清洗流程 MapReduce 数据去重	10
3	数据标注分类	图像标注 语音标注 文本标注	什么是图像标注 图像标注应用领域 什么是语音标注 客服录音数据标注规范 什么是文本标注 文本标注应用领域	8
4	数据标注质量检验	数据质量影响算法效果 数据标注质量标准 数据标注质量检验	图像标注质量标准 语音标注质量标准 文本标注质量标准 实时检验	8

		方法	全样检验 抽样检验	
5	数据标注管理	数据标注工厂设计 数据标注管理架构 数据安全管理与质量管理体系 数据标注项目评估 数据标注订单管理 数据标注客户关系管理	数据标注工厂设计 数据标注管理架构 数据存储安全管理要求 工厂人员行为管理 溯源体系建设 质量管理体系建设	10
6	数据标注应用	自动驾驶数据标注 智能安防数据标注 智能医疗数据标注	自动驾驶的发展 自动驾驶的9种数据标注 智能安防的发展分析 智能安防的5种数据标注 智能医疗的发展 智能医疗应用的4种数据标注	8
7	数据标注实战	实战环境搭建 医疗影像标注 遥感影像标注 车牌图像标注 人像数据标注	标注工具安装环境搭建 LabelImg 标框标注工具的使用方法 Labelme 工具的安装与使用方法 医疗影像标注 遥感影像标注 车牌图像标框标注 车牌图像分类标注 行人图像标注 人脸数据标注	16

## 五、考核评定办法

1. 平时成绩 30%
2. 模块训练成果考核 30%
3. 期末考评 40%

## 六、教学建议

### （一）教学条件

在教学过程中，应充分利用校内实训基地的作用，使教学与实训紧密联系，保持学习内容与岗位工作内容的一致性，提高学生的职业能力。

### （二）师资要求

主讲教师应具备本科或硕士研究生学历，具有相关从业背景，有丰富的行业经验，了解前沿技术发展趋势及理论知识，掌握一定的教学方法与教学艺术，能综合运用各种教法开发设计课程。

### （三）教学方法

提倡了教学观念的转变，强调课程内容的新颖性和时代特征。打破了传统教学过多强调概念和灌输式的教学方式，将教材内容“问题化”，让学生自己学会提出问题与解决问题，结合本课程的特点加强学生设计思维的训练。

1. 实行任务导入、理论讲述、项目工作的新型教育模式，采用启发、实例制作为主体的教学方法。

2. 教师要充分利用教学资源，拓宽学生学习渠道，改进学生学习方式，提高教学效果，增强教学的开发性和灵活性。利用多媒体教学手段，在教学过程的适当时间进行播放、讲解和分析，让学生在熟悉基本知识的同时调动学生参与理论与实践学习的积极性。

3. 注重课程的实验性和操作性，激发学生主动学习的兴趣。在注重原理性教学基础上，拓宽视野，融会贯通，强调学生的理解力、分析力和创造力。

### （四）教学资源的开发与利用

本课程是我系与南京云创大数据科技股份有限公司合作开发的课程，所以在教学中可以将公司中项目分解为多个任务，选出典型案例作为教学的资源，按照公司对产品的质量要求制作。

### （五）评价标准

教学评价不再像以往一样采取简单的考试，而采用阶段性评价和总结性评价相结合的方式，学生每次任务的作品和最终的作品都将作为最终评价学生学习的依据；同时在教学评价中不仅仅是教师给予学生评价，也会聘请南京云创大数据科技股份有限公司的相关人员参与到评价中，从企业的角度给学生指导以及评价建议。

## 七、推荐选用教材

《数据标注工程》 刘鹏教授为丛书总主编率领团队编写，清华大学出版社出版。

## 八、参考文献（含课程网站）

序号	书名	编者	出版社	版本
1	大数据	刘鹏	电子工业出版社	1
2	大数据库	刘鹏	电子工业出版社	1
3	大数据实验手册	刘鹏	电子工业出版社	1

## 第五部分 大数据技术与应用专业教学实施保障方案

按照《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》的精神,根据《教育部、财政部关于支持高等职业学校提升专业服务产业发展能力的通知》要求,为保障我院建设项目顺利实施,特制定以下保障措施。

### 一、人才培养方案的实施与保障

#### (一) 实行项目负责制,确保建设项目高质量完成

实行项目负责制,本专业人才培养方案落实到各教学单位,专业技术带头人即为项目负责人。制定和完善考核制度,明确责任和要求,实行绩效和奖励直接挂钩,对落实过程定期检查,全程监控,确保人才培养方案的实施。

#### (二) 完善校内外实训基地,实现校内实训与校外实训相结合

以职业岗位技能为核心,以培养学生职业能力、职业道德以及可持续发展能力为基本点,以工作(岗位)流程为导向,建设并完善校内外实习实训基地,实现校内实训基地的模拟性、生产性、开放性,校外实训基地的生产实践性、顶岗实习性、技术服务性。

#### (三) 充实和完善由行业企业广泛参与的专业指导委员会

继续充实由高校专家、企业的领导或技术专家、技能大师组成的专业指导委员会,由技术专家、技能大师参与课程体系建设,为“基于工作过程分析、突出岗位职业能力要求”的课程及课程体系建设提供支撑。

### 二、双师教学团队建设的保障

#### (一) 教师任职条件教学团队的构成

为保证人才培养目标的实现,专兼职教师必须满足下列任职条件。

##### 1. 专任教师

具有高校教师资格证;具有信息行业岗位工作经历,熟悉计算机相关业务;精通计算机应用专业的基本理论与知识;具有较强的教研与科研能力。



## 2. 兼职教师

具有5年以上信息行业及相关岗位工作经历，有丰富的实际工作经验；具有中级以上专业技术职务或在职业技能竞赛中获得奖励；具有较强的教学组织能力。

### (二) 专业教学队伍配置

本专业师资力量比较雄厚，共配有专任教师24名，其中高级职称教师14名，中级职称教师8名，“双师”素质教师20名；有行业和企业经历的教师10名，教学团队是一支专兼结合的“双师”结构队伍，年龄、职称及学历结构合理，理论及实践水平较高，责任心强，教学效果好。

校内主要专任教师配置情况

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	毕业学校、专业、学历、学位情况	双师素质情况	拟任课程	专职/兼职
1	项 XX	女	43	副教授	XXXX 大学、计算机应用、本科、硕士	高级考评员 Java 工程师	大数据基础	专职
2	毕 XX	男	52	副教授	XXXX 师专、数学、本科、硕士	计算机操作员	数据挖掘基础	专职
3	陈 XX	男	41	副教授	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	网络工程师	大数据导论	专职
4	常 XX	女	49	副教授	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	计算机操作员	Python 程序设计	专职
5	李 XX	男	48	副教授	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	计算机测评员	Hadoop	专职
6	吉 XX	男	49	副教授	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	Oracle 工程师	SQL-server 数据库应用	专职
7	张 XX	男	41	副教授	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	网络工程师	网络，云计算基础	专职
8	原 XX	男	39	副教授	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	网络工程师	大数据仓库技术	专职
9	陈 XX	女	48	副教授	本科、硕士	经济师 SIYB 培训师	数据挖掘基础	专职
10	杨 XX	女	45	副教授	XXXX 大学、汉语言文学本科硕士	普通话测评员	高职语文	专职
11	赵 XX	男	49	副教授	数学教育、本科、硕士		高职数学	专职

12	陈 XX	女	43	副教授	硕士、博士	统计师	NoSQL 数据库	专职
13	刘 XX	女	43	副教授	XXXX 师大、英语教育、本科、硕士		高职英语	专职
14	苏 XX	女	43	副教授	XXXX 大学、汉语言文学、本科、硕士		高职语文	专职
15	韩 XX	男	36	讲师	数学教育、本科、硕士		高职数学	专职
16	刘 XX	女	46	讲师	XXXX 师大、哲学、本科、硕士		毛泽东思想概论	专职
17	庞 XX	男	37	讲师	XXXX 大学、计算机、研究生、硕士	物联网工程师	数据建模实训	专职
18	王 XX	女	37	讲师	XXXX 大学、教育技术、研究生、硕士	网站设计工程师	可视化表达工具	专职
19	张 XX	女	39	讲师	XXXX 大学、计算机应用、本科、硕士	Oracle 工程师	NoSQL 数据库	专职
20	霍 XX	男	37	讲师	XXXX 大学、电子信息工程、本科、信号与信息处理硕士	网络工程师	Linux 操作系统	专职
21	张 XX	女	37	讲师	XXXX 大学、计算机、研究生、硕士	Java 工程师	数据挖掘基础	专职
22	庞 XX	女	39	讲师	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	计算机操作员	R 语言	专职
23	汪 XX	男	43	讲师	XXXX 大学、计算机、本科、硕士	网络工程师	大数据系统运维	专职
24	李 XX	女	39	讲师	XXXX 师范大学、计算机、本科、硕士	计算机操作员	Java 程序设计	专职

本专业从行业企业聘请有一定理论水平又有丰富实践经验的技术人员共 6 人担任专业指导委员会委员，6 人担任过实践指导教师，其中 3 人长期担任外聘教师。3 人参与专业人才培养方案的制定与修订、课程体系的开发、校企合作实训项目开发及实践教学等工作等。

### 专业指导委员会委员基本情况

序号	姓名	企业名称	职称	专业方向
1	张 XXXX	XXXX 市信息中心	高级工程师	网络技术与管理

2	牛 XXXX	XXXX 方舟数码技术有限公司	高级项目经理	项目开发
3	桑 XXXX	XXXX 方舟数码技术有限公司	副教授	网络技术
4	霍 XXXX	XXXX 大学、计算机、本科	高级工程师	大数据应用实践
5	原 XXXX	XXXX 大学、计算机、本科	高级工程师	大数据系统运维
6	段 XXXX	XXXX 大学、计算机、本科	工程师	云计算平台运维

### 三、校企合作，共建校内外实习实训基地措施

#### （一）校企合作的基本原则

大数据技术与应用专业与企业合作的基本原则是：“平等互利，职教结合”。其涵义是校企合作既要遵循学校教育的规律，又要遵循企业市场运行的规律，并从中找到合适的切合点，实现校企双方在人才培养与市场需求、实践训练与职业技能、阶段教育与终身学习方面的无缝链接与过渡。

#### （二）校企合作的内容

校企合作的内容包括资金、设备、课程建设、教学内容、师资队伍、实训基地建设等多方面的合作。大数据技术与应用专业现有 10 个合作企业，分别在课程建设、教学内容、师资队伍、实习实训等方面进行了合作。我院成立了由企业代表、行业专家、专业教师组成的专业建设委员会，制定了委员会章程与制度，坚持每年一次的年会制度，共同商讨专业人才培养中行业企业对技能人才的变化与需求，根据市场需求及时进行课程整合及教学内容更新。

合作企业与学校互派人员进行双向交流与学习。到目前为止，企业共派出一线技术员工 10 名承担实践课程的教学指导与实训项目的修定与更新。11 名专业教师全部与合作企业进行了不同的交流与合作，主要包括下企业锻炼、承担企业项目建设、技术交流。

学生到合作企业参加顶岗实习。由于信息行业不属于大规模需求产业工人的行业，所以该专业学生实习呈规模零散、工种繁多、口径相对宽松的特点。历届实习生 95%以上完成了解合作企业运营模式与企业文化、参观企业等实训模块，

顶岗实习人数逐年上升，毕业生到合作企业的就业率也呈逐年提高态势。

### （三）校企合作的形式

大数据技术与应用专业在校企合作过程中，坚持“平等互利，职教结合”的原则，针对不同的合作目标采用不同的合作形式。对于师生顶岗实践等合作，采用“走进企业”的合作方式，通过“双重身份”、“协调共管”的形式进行校企合作；对于实践技能培训、企业文化与制度渗透等合作，采用“引进校园”的合作方式；对于合作开发项目，采用“校企互相渗透”的合作方式，利用学校的知识、信息、人力资源优势和企业的资金、设备、职业经验优势进行合作，实现企业为学校提供真实案例和职业经验，学校为企业提供智力支持的“渗透式共赢”。

### （四）校内教学实践条件

目前，校内实训基地主要包括办公自动化实训室、多媒体实训室、系统开发实训室，综合实训室，网络实训室，新浪印业实习基地。校内实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能实训、工种考核等教学提供了保证。

校内实习基地情况

序号	实训室名称	实训室简介
1	办公自动化实训室	主要用于完成办公软件技能实践，包括文字处理，表格处理，演示文稿制作，图文混排，计算机基本操作及计算机操作员考试技能训练。
2	系统开发实训室	主要用于项目开发实战训练。
3	多媒体综合实训室	主要用于图形图像处理，音视频等技能训练及技能鉴定场所。
4	综合实训室	主要用于综合训练及技能鉴定场所
5	接口技术实训室	主要用于计算机组成结构实验及数字电子实验训练。
6	网络实训室	主要用于网络基础课程的技能训练。
7	XXXX 印业实习基地	主要用于完成图文混排，打印排版，广告设计，图形图像处理，印刷装订等实训项目。

## （五）校外实习基地教学条件

在建立完善校内实训基地的同时，本专业也十分注重校外实训基地的建设，目前已与 xxxx 市盛唐信息技术有限公司、xxxx 华唐中科科技集团有限公司等 6 家企业建立了稳定的校企合作关系。

利用校外实习基地，学生们可以在真实的工作环境中真刀真枪地进行职业规范化训练，不仅能培养他们解决生产实践和工程项目中实际问题的能力，还能陶冶学生爱岗敬业的精神。有助于学生真正地领悟到现代工程技术人员应具备的质量意识、安全意识、竞争意识和创新意识等工程素质要求和团结协作的群体精神。

校外实习基地情况

序号	名称	主要功能
1	xxxx 市盛唐信息技术有限公司	顶岗实习、技能实训
2	xxxx 华唐中科科技集团有限公司	顶岗实习、技能实训
3	xxxx 县大数据中心	顶岗实习、技能实训
4	xxxx 方舟科技有限公司	顶岗实习、技能实训

## 四、教学监督与评价机制保障

### （一）建立了学院、系、教研室三级教学督导管理体系

严格按照相关程序安排教学任务，由系主任负责，分管教学副主任具体落实，组织各教研室制定课程标准，安排教学进度，分配教学任务。学院于 2007 年成立了学术委员会，定期或不定期地对教学进行督导；教务处制定了日常教学质量检查和听评课制度；考评办出台并执行了每学期对各处室和教学系的考核制度和方案；院办制定并执行值周巡查制度等等，为保证教学质量提供了强有力的保障。

系根据专业实际情况制定并出台了“主要教学环节质量标准”、“听、评课制度”、“教研室活动制度”“考试制度”等，这些制度的制定与有效落实，确保了教学秩序的有序进行和教学质量的提升。

### （二）初步建立了用人单位、行业协会、学生及其家长等利益相关方的第三方人才培养质量评估体系

在校期间，建立密切的“家校联系”制度。通过班主任定期与学生家长的沟

通，及时反馈学生的在校表现情况，并了解家长对学校在管理、办学、就业等方面的意见及建议，不断地改进工作。在顶岗实习阶段，加强与用人单位的沟通与合作，及时了解学生的实习和工作表现。采用学分管理与考核机制，把学生在实习单位的表现与考勤情况纳入学生的学分管理体系，通过考核，对顶岗实习考核不合格的学生延长实习时间。对学生实习鉴定情况进行统计、分析，认真总结学生在实习过程中的问题，及时进行解决。建立毕业生跟踪反馈制度。通过走访用人单位及电话、信函、网上调查、座谈等形式，听取用人单位的意见和建议，并采用抽样问卷调查，掌握毕业生的情况，为教学的改革提出反馈意见。

## **五、机制保障**

### **（一）机制与管理保障**

由信息系系主任、分管教学副主任，专家指导委员会委员定期对人才培养方案的执行情况进行检查和监督，确保本项目的建设顺利进行和实施。

### **（二）合理规划，提高经费利用率**

建立严格的经费使用制度和逐级审批制度，严格实行专款专用；加强对各建设项目教学资源的成本核算，实施设备采购公开招投标制度，有效提高资金使用效率。

## XXXX 学院人才培养方案变更审批表

系室：XXXX 系 专业：大数据技术与应用 年级：二年级 变更学期：3 申请日期：

原人才培养方案课程开设情况						
课程代码	课程名称	开设学期	学分	学时	周学时	变更类型
0408008	Python 语言	3	4	68	4	增加学时
变更后人才培养方案课程开设情况						
课程代码	课程名称	开设学期	学分	学时	周学时	变更类型
0408008	Python 语言	3	8	144	4	增加学时
0408010	R 语言	3	4	68	4	取消
变更原因						
申请系室意见	负责人签字（盖章）：					
开课系室意见	负责人签字（盖章）：					
教务处审核	负责人签字（盖章）：					
分管院领导意见	负责人签字（盖章）：					

**注：**1. 本表一式三份，审批后学生所在系室、开课系室、教务处各留存一份。  
 2. 变更类型一栏填写：“增设”“取消”“变更学期”“增加学时”“减少学时”等。