



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

# 大数据技术与应用专业 人才培养方案

二〇一八年七月



# 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、教育类型及学历层次 .....	1
三、招生对象 .....	1
四、就业面向 .....	1
五、培养目标及规格 .....	1
六、课程体系 .....	4
七、教学进程安排 .....	8
八、毕业条件 .....	15
九、保障条件 .....	15
十、组织与实施 .....	25
十一、后续学习指导 .....	27
十二、方案说明 .....	28



## 一、专业名称及代码

专业名称：大数据技术与应用

专业代码：610215

## 二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：全日制专科

学制：三年

## 三、招生对象

高中毕业生及同等学力者

## 四、就业方向

就业领域	面向企事业单位大数据系统搭建与运维、大数据分析、获取与处理
岗位群	大数据职业岗位群
主要岗位	1. 大数据应用开发工程师                      2. 大数据系统运维工程师 3. 大数据处理工程师
拓展岗位	1. 大数据软件系统管理员                      2. 大数据分析工程师 3. 大数据售前工程师                              4. 大数据产品销售员 5. 大数据平台工程师                              6. 大数据实施工程师 7. 大数据采集工程师                              8. 数据仓库工程师 9. 大数据测试工程师                              10. 数据挖掘工程师 .....

## 五、培养目标及规格

### （一）培养目标

本专业面向大数据应用企事业单位，培养掌握大数据基本理论、方法与技能，了解大数据技术框架和生态系统，能够使用大数据技术，从事大数据系统搭建与运维、大数据获取与存储、大数据处理与分析等工作，能够践行社会主义核心价值观，具有良好职业素养、创新精神、创业意识和可持续发展能力的高素质技术技能人才。

## (二) 培养规格

### 1. 知识要求

- (1) 掌握必备的体育健身基础知识和相关心理健康知识；
- (2) 掌握必备的计算机应用、英语、数学的基本知识；
- (3) 掌握公共安全、自身安全防范的基本知识；
- (4) 了解相关法律法规及国际通用惯例；
- (5) 掌握计算机软硬件基础知识；
- (6) 掌握程序设计、软件需求分析基础知识；
- (7) 掌握数据库原理、操作系统原理基础知识；
- (8) 具备网站设计、计算机网络基础知识；
- (9) 了解软件部署、软件系统安装运维知识；
- (10) 掌握大数据系统工作原理及其搭建维护知识；
- (11) 了解云计算平台工作原理及基本操作知识；
- (12) 掌握数据获取和预处理知识；
- (13) 掌握 Map Reduce 编程知识；
- (14) 掌握数据仓库知识；
- (15) 掌握数据处理基本知识；
- (16) 掌握数据分析基本知识；
- (17) 掌握数据挖掘基本知识；
- (18) 了解 IT 领域前沿动态，掌握部分相关新知识；
- (19) 具备一定的经营管理知识、经济效益意识及成本核算知识。

### 2. 能力要求

#### 职业基本能力：

- (1) 具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析、解决问题的能力；
- (2) 具有一定的应用文写作、英语听说读写及数学运用能力；
- (3) 具有计算机应用系统的操作和组装、维护与维修能力；
- (3) 具有数据库系统的基本操作能力；
- (4) 具有基本的程序设计能力；
- (5) 具有网站页面设计与制作的能力；
- (6) 具有网站后台程序设计和网络数据库设计能力，网络应用开发技术；

(7) 具有常用办公软件、工具软件的使用能力，利用 Office 工具进行项目开发文档的整理 (Word)、 报告的演示 (PowerPoint)、 表格的绘制与数据的处理 (Excel)，利用 Visio 绘制流程图；

(8) 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；

(9) 具有阅读本专业相关中英文技术文献、资料的能力；

(10) 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；

(11) 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；

(12) 具有具有解决实际问题的综合技术能力。

专业核心能力：

(1) 具有各种大数据系统安装、维护与维修能力，包括 Hadoop、HBase、Hive、Spark 等系统；

(2) 具有使用各种大数据系统解决实际问题的能力，包括 Hadoop、HBase、Hive、Spark 等系统；

(3) 具有获取数据和对数据进行预处理的能力；

(4) 具有大数据应用开发能力，包含批处理、实时流式处理、随机查询、数据挖掘分析等模式；

(5) 基本的大数据分析和数据挖掘能力。

其他能力：

(1) 方法能力：分析问题与解决问题的能力、应用知识能力、创新能力；

(2) 工程实践能力：人员管理、时间管理、技术管理、流程管理等能力；

(3) 组织管理能力。

### 3. 素质要求

(1) 热爱祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和坚定的政治素养；

(2) 具有一定的科学素养和文学、艺术修养；

(3) 具有积极健康、乐观向上的身心素质；

(4) 具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养；

- (5) 具有诚信品格、服务意识、质量意识；
- (6) 具有良好的职业道德与职业操守，具备较强的组织观念和集体意识；
- (7) 具有一定的数理与逻辑思维；
- (8) 具有一定阅读并正确理解分析报告和项目建设方案的能力；
- (9) 具有阅读本专业相关中英文技术文献、分析与处理，进行文档管理的能力；
- (10) 具有一定的工程意识和效益意识；
- (11) 具有创新精神和开拓能力。

## 六、课程体系

### (一) 学习领域分析

在对岗位和岗位群进行调研的基础上，由企业技术专家、专业教师共同根据岗位所需的知识、能力和素质要求，形成各职业岗位能力标准如下表：

岗位	岗位能力标准
大数据应用开发工程师	具有基本程序设计能力、大数据应用开发能力及基本数据分析能力，能够使用各种常用大数据系统开发各类大数据应用，为企业解决实际问题；大数据系统包括：Hadoop、HBase、Hive、Spark 等；应用类型：MapReduce 批处理、实时流式数据处理、随机查询、数据挖掘分析等。
大数据系统运维工程师	具有一定的大数据思维能力，掌握 Linux 操作系统理论知识，熟悉 Linux 操作系统操作，掌握 HDFS 理论知识，掌握计算机网络理论知识，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知识，熟悉 Hadoop 技术框架，具备程序设计能力，掌握数据库基础理论知识，具备数据库的基本操作能力。
大数据处理工程师	具备大数据应用理论知识，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，具备程序设计能力，了解非关系型数据库理论知识，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，能对大数据进行采集、预处理、检验及清洗，能对大数据进行备份恢复等。

根据岗位能力标准，结合岗位工作任务及工作流程，确定实际工作任务集合，提

炼典型工作任务，之后根据典型工作任务进行分析，确立行动领域，最后进行学习领域转换。学习领域分析过程如下表所示。

工作岗位	典型工作任务	行动领域	工作过程描述	学习领域
大数据应用开发工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.系统调研</li> <li>2.需求分析</li> <li>3.解决方案</li> <li>4.代码实现</li> <li>5.软件环境调试</li> <li>6.用户培训</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本程序设计</li> <li>2. 数据库应用开发</li> <li>3. 基本数据分析</li> <li>4. 大数据应用项目开发</li> <li>5. 大数据实时流式处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉数据库基础知识</li> <li>2. SQL 编程</li> <li>3. ETL 使用</li> <li>4. 熟悉 Hadoop 框架</li> <li>5. MapReduce 编程</li> <li>6. Hive 数据仓库分析</li> <li>7. SPSS 数据挖掘</li> </ol>	软件工程 信息安全技术 数据结构 数据库概论 操作系统 Java 程序设计 计算机网络基础 大数据导论 MySql 数据库 专业英语 HTML 5 Linux 操作系统 Hadoop 系统基础 Hive 数据仓库系统 HBase 系统基础 大数据应用开发 虚拟化技术 Shell 脚本编程
大数据系统运维工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数据库系统搭建与运维</li> <li>2. Web 系统搭建与运维</li> <li>3. 大数据系统搭建与运维</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算机网络管理</li> <li>2. 软件系统运维</li> <li>3. 实时流式数据处</li> <li>4. 数据随机查询</li> <li>5. 数据挖掘分析</li> <li>6. 基本大数据系统运维</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算机网络管理</li> <li>2. 数据库系统搭建与维护</li> <li>3. WEB 系统搭建</li> <li>4. Linux 系统管理与运维</li> <li>5. Hadoop 平台安装部署</li> <li>6. Hadoop 框架管理与运维</li> <li>7. HDFS 分布式文件存储管理与运维</li> <li>8. Hbase 配置与运维</li> <li>9. MapReduce 操作维护</li> <li>10. SPSS 数据挖掘分析</li> <li>11. Hive 系统的搭建和配置</li> </ol>	计算机组成原理 计算机网络基础 计算机组装与维护 大数据导论 MySql 数据库 Hive 数据仓库系统 HBase 系统基础 Linux 操作系统 Hadoop 系统基础 Python 程序设计 HBase 系统基础 虚拟化技术 Shell 脚本编程 软件工程 专业英语 信息安全技术 数据挖掘基础
大数据处理工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数据采集</li> <li>2. 数据预处理</li> <li>3. 数据上载</li> <li>4. 数据备份及恢复</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数据库环境架设</li> <li>2. 基础数据库设计与管理</li> <li>3. 基本数据获取</li> <li>4. 从各种数据源中抓取数据</li> <li>5. 数据清洗、整理、计算和表达</li> <li>6. 数据异常处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 规则文件数据和关系型数据库数据抓取</li> <li>2. Kafka 流数据抓取</li> <li>3. 与 Hadoop/Hive 数据同步</li> <li>4. 网络数据抓取</li> <li>5. Hive 数据仓库的离线数据的数据整理和计算</li> <li>6. Spark 批处理、实时流计算以及基于 SQL 语义的数据仓库</li> <li>7. 数据挖掘分析</li> <li>8. 利用 Mabout 对数据进行分</li> </ol>	软件工程 Java 程序设计 Linux 操作系统 MySql 数据库 HTML 5 Python 程序设计 Hive 数据仓库系统 数据挖掘基础 Hive 数据仓库系统 大数据应用开发 数据挖掘基础 虚拟化技术

			析展示	
--	--	--	-----	--

## (二) 课程体系构建

### 1. 课程设置

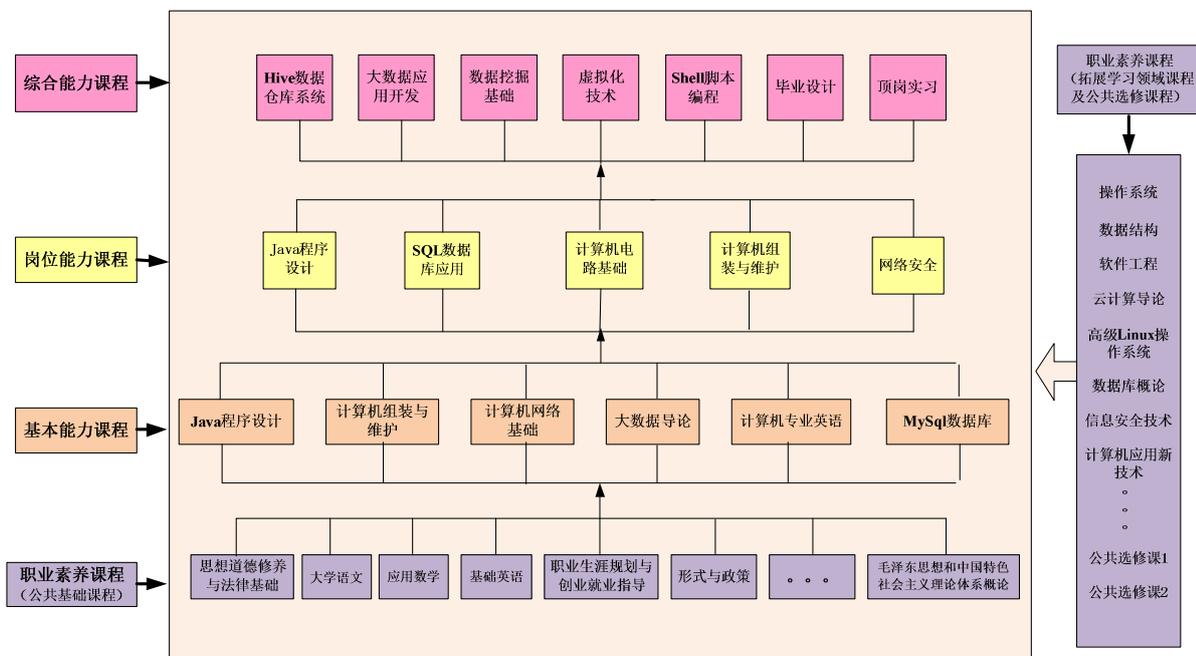
根据岗位能力要求及实际工作流程对专业知识的需求，将学习领域分析产生的专业学习领域课程分为6门基本能力课程、5门岗位能力课程、7门综合能力课程，依据人才培养目标及培养规格对高素质技术技能人才的综合职业能力要求，开设公共学习领域课程13门、拓展领域课程7门，公共选修课2门，形成本专业全部课程，如下表所示。

公共学习领域	专业学习领域			拓展学习领域	公选课
公共基础课程 (13门)	基本能力课程 (6门)	岗位能力课程 (5门)	综合能力课程 (7门)	拓展能力课程 (7门)	公选课 (2门)
军训与入学教育	Java 程序设计	HTML 5	Hive 数据仓库系统★	云计算导论	公共选修课 1
思想道德修养与法律基础	计算机组装与维护	Linux	大数据应用开发	高级 Linux 操作系统	公共选修课 2
形势与政策	计算机网络基础	Hadoop 系统基础★	数据挖掘基础★	软件工程	
心理健康	大数据导论	Python 程序设计★	虚拟化技术	信息安全技术	
安全教育	MySql 数据库	HBase 系统基础★	Shell 脚本编程	数据结构	
大学语文	专业英语		毕业设计	数据库概论	
应用数学			顶岗实习	操作系统	
基础英语					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论					
计算机应用基础					
职业生涯规划与创业就业指导					
体育					
创业基础					

备注：标注“★”的课程为专业核心课程

## 2. 课程体系

按照人才培养目标和职业拓展的要求，以基本能力课程、岗位能力课程、综合能力课程为主体，以公共学习领域课程为基础，增加拓展学习领域课程及公共选修课程，遵循教育教学规律及岗位专业知识之间的内在关系，对所有课程排序，最终形成基于工作过程系统化的课程体系，如下图所示。



## 3. 专业核心课程简介

课程名称	开设学期	学时	学分
Hadoop 系统基础	第三学期	108	6

本课程主要学习 Hadoop 的体系架构、原理及搭建方法、HDFS 文件系统架构、原理及使用方法、MapReduce 计算框架的工作流程、基于 MapReduce 的大数据应用开发，使学生理解 Hadoop 在大数据技术中的地位，理解 Hadoop 的体系结构和工作原理、理解 HDFS 文件系统结构和工作原理、理解 MapReduce 计算框架的工作流程，具有搭建和配置 Hadoop 系统的能力，具有基于 MapReduce 编程的能力及使用 HDFS 文件系统的能力。

课程名称	开设学期	学时	学分
HBase 系统基础	第四学期	72	4

本课程主要学习 HBase 的体系架构及实现方法、逻辑模型及物理模型、HBase 的搭建方法和使用方法、HBase 表的设计、创建和使用，使学生了解 HBase 在大数据技术中的地位、理解 HBase 和关系性数据库的本质差别，掌握 HBase 的体系结构和工作原理，具备搭建和配置 HBase 系统的能力、具备设计、创建和使用 HBase 表的能力。

课程名称	开设学期	学时	学分
------	------	----	----

Hive 数据仓库系统	第四学期	72	4
-------------	------	----	---

本课程主要学习数据仓库的基本概念和作用,学习 Hive 的体系架构及搭建方法以及 Hive DDL、DML 和 SQL 操作方法、Hive QL 使用实例,使用 Hive 建立数据仓库的过程等,使学生理解 Hive 在大数据技术中的地位,理解数据仓库与数据库的本质区别,掌握 Hive 的工作原理,使学生具备定义、创建和使用数据仓库的能力、搭建和配置 Hive 系统的能力、存储 Hive 元数据的能力。

课程名称	开设学期	学时	学分
大数据应用开发	第四学期	108	6

本课程主要学习 MapReduce 的体系架构和工作原理、HBase 分区和过滤器等高级特性、MapReduce 的高级特性,以及典型大数据的应用案例。通过学习,是学生掌握 MapReduce 的体系架构和工作原理,掌握 HBase 的分区原理和作用,是学生具备使用 MapReduce 操作 HBase 的能力,具备实现复杂 MapReduce 程序的能力,具备使用大数据技术解决实际问题能力。

课程名称	开设学期	学时	学分
数据挖掘基础	第四学期	72	4

本课程主要学习数据挖掘的基本概念和作用、数据挖掘的流程,学习聚类、分类、关联分析等数据挖掘方法,SPSS 工具的使用方法、使用 SPSS 进行数据 ETL 的方法、使用 SPSS 进行数据挖掘的方法等内容,是学生理解数据挖掘基本概念和作用,了解聚类、分类、关联分析等数据挖掘方法,了解 SPSS 数据挖掘工具的工作原理,掌握使用 SPSS 进行数据挖掘的方法,使学生具备使用 SPSS 进行数据 ETL 的能力,具备使用 SPSS 进行数据挖掘的能力。

课程名称	开设学期	学时	学分
Python 程序设计	第三学期	108	6

本课程主要学习 Python 数据类型、控制结构、正则表达式等基本知识以及大数据处理模块等内容,学习 Python 在 GUI 编程、图形图像编程、计算可视化、网络编程、大数据处理等方面的应用,使学生通过 Python 编程语言的网络爬虫抓取工具,实现对网络数据抓取;通过 Pythonapi 接口,能对计算分析结果导出到 Hdfs 中,并提供报表,日志分析等结果;通过 Python 实现数据的展现,使学生具备使用 Python 对大数据进行操作及综合分析的能力。

## 七、教学进程安排

表 7-1 教学活动按周分配表

学期	入学教育及军训 或集中实训	课堂教学	教学周合计	机动	考试周	学期小计	假期	总计
1	2	14	16	1	1	18	6	24
2		18	18	1	1	20	6	26
3		18	18	1	1	20	6	26
4		18	18	1	1	20	6	26
5	20	0	20	0	0	20	6	26
6	20	0	20	0	0	20		20

总计	38	68	108	5	5	118	30	148
----	----	----	-----	---	---	-----	----	-----

表 7-2 教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	学时			考核方式	学时分配						学分	
			总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
							第一学期 16周	第二学期 18周	第三学期 18周	第四学期 18周	第五学期 20周	第六学期 20周		
公共学习领域课程	1	军训及入学教育	48		48	综合评价	2w							2
	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	过程考核+测试	2	2						2+2
	3	形势与政策	64	64		综合评价	√	√	√	√				1
	4	心理健康	14	14		综合评价	√							1
	5	安全教育	24	24		综合评价	√	√	√	√	√	√		2
	6	大学语文	60	60		过程考核+测试	2	2						1+2
	7	应用数学	84	72	12	过程考核+测试	4	2						2+1
	8	基础英语	84	84		过程考核+测试	4	2						2+1
	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	56	16	过程考核+测试			2	2				2+2
	10	计算机应用基础	56	12	44	过程考核+测试	4							3
	11	职业生涯规划与创业就业指导	30	20	10	过程考核+测试	1	√	√	1				2
	12	体育	84	12	72	过程考核+测试	2	2	2					1+1+1
	13	创业基础	32	32	0	综合评价		2						2
小计			706	490	216		19	12	4	3			33	
基本能力课程	1	Java 程序设计	156	70	86	技能测试	6	4						10
	2	计算机组装与维护	56	16	40	过程考核+测试	4							4
	3	计算机网络基础	108	54	54	技能测试		6						6
	4	大数据导论	72	58	14	过程考核+测试		4						4
	5	MySql 数据库	72	28	44	过程考核+测试			4					4
	6	专业英语	36	36	0	过程考核+测试			2					2
小计			500	262	238		10	14	6				30	

岗位能力课程	1	HTML 5	72	28	44	过程考核+测试		4					4	
	2	Linux	108	36	72	过程考核+测试			6				6	
	3	Hadoop 系统基础	108	44	64	过程考核+测试			6				6	
	4	Python 程序设计	108	44	64	过程考核+测试			6				6	
	5	HBase 系统基础	72	28	44	过程考核+测试				4			4	
小计			<b>468</b>	<b>180</b>	<b>288</b>			4	<b>18</b>	<b>4</b>			<b>26</b>	
综合能力课	1	Hive 数据仓库系统	72	30	42	过程考核+测试				4			4	
	2	大数据应用开发	108	36	72	过程考核+测试				6			6	
	3	数据挖掘基础	72	50	22	过程考核+测试				4			4	
	4	虚拟化技术	72	36	36	过程考核+测试				4			4	
	5	Shell 脚本编程	72	22	50	过程考核+测试				4			4	
	6	顶岗实习	1050		1050	综合评价						20W	15W	3
	7	毕业设计	150		150	综合评价							5W	35
小计			<b>1446</b>	<b>174</b>	<b>1272</b>				<b>22</b>				<b>60</b>	
拓展学习领域课程	1	云计算导论	30	20	10	综合评价							1	
	2	高级 Linux 操作系统	30	10	20	综合评价							1	
	3	软件工程	20	10	10	综合评价							1	
	4	信息安全技术	20	15	5	综合评价							1	
	5	数据结构	20	12	8	综合评价							1	
	6	数据库概论	30	20	10	综合评价							1	
小计			<b>150</b>	<b>87</b>	<b>63</b>								<b>6</b>	
公选课	1	公共选修课 1											1	
	2	公共选修课 2											1	
小计													<b>2</b>	
合计			<b>3120</b>	<b>1106</b>	<b>2014</b>		<b>29</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>149</b>	

**说明:**

1. 毕业设计、顶岗实习周学时按 30 学时计算；
2. 标示“√”课程不占用正常教学时间，以讲座形式开展；
3. 拓展学习领域课程（专业选修课）及公选课的学时不计入总学时，学分不计入总学分。

**表 7-3 公共选修课设置情况一览表**

选修课类别	课程名称	所属系部	限选人数	总学时
面授选修课	开启职场大门	思政部	60	20
	K A B 创业指导	思政部、招就办	30	20
	快乐成长团体辅导	思政部、心理健康中心	20	20
	职业形象设计	旅游系	60	20
	成功学	思政部	60	20
	现代交际礼仪	旅游系	60	20
	篮球	社体部	30	20
	长拳	社体部	30	20
	太极拳	社体部	30	20
	太极剑	社体部	30	20
	健美操	社体部	30	20
	美术欣赏之动漫赏析	装饰系	60	20
	中国民族音乐及古筝艺术	基础部	60	30
	音乐基础	基础部	60	30
	中国文学选读	基础部	60	30
	英语演讲	基础部	60	30
	弟子规	基础部	60	30
	演讲与口才	基础部	60	30
	朗诵技巧	基础部	60	30
	应用文写作	基础部	60	30
	晋商文化	旅游系	60	20
	美学欣赏	基础部	60	30
	中国传统文化	基础部	60	30
	中外电影音乐欣赏	基础部	60	30
	英语口语	基础部	60	30
	英美文化与英语学习	基础部	60	30
	社交礼仪	基础部	60	30
	摄影	装饰系	60	30
	数学建模与文化	基础部	60	30
	解读三字经	基础部	60	30
	CAD/CAM	机械系	60	20
	ISO9000 国际质量管理体系认证	会计系	60	20
投资与理财	会计系	60	20	
课外素质拓展之网络选修课	大学生职业生涯规划	教务处	人数不限	42
	军事理论	教务处	人数不限	22
	中国近代人物研究	教务处	人数不限	35
	当代中国社会问题透析	教务处	人数不限	50
	礼仪与社交	教务处	人数不限	66
<b>备注:</b>				
1. 根据校区不同情况, 我院每学期均开设有二十门左右的公共选修课供学生自主选择学习, 要求每生在校期间至少选修两门。				
2. 面授选修课的考核主要以随堂测试的方式进行; 网络选修课的考核以网上考核的方式进行。				

表 7-4 学期教学任务书

学期	课程代码	课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数 (理论+实践)
第一学期	2100001	国防教育与军事训练、入学教育	C	2		0+48
	1200009	思想道德修养与法律基础	A	14	2	20+7
	1200026	形势与政策	A	14		16+0
	1200012	心理健康	A	14		14+0
	2100003	安全教育	A	14		4+0
	1110046	大学语文	A	14	2	30+0
	1110044	应用数学	A	14	4	48+8
	1110049	基础英语	A	14	4	56+0
	0911001	计算机应用基础	B	14	4	12+44
	1200030	职业生涯规划与创业就业指导	A	14	1	14+0
	1400007	体育	B	14	2	4+24
	0511001	Java 程序设计	B	14	6	40+44
	0911009	计算机组装与维护	B	14	4	16+40
	<b>合计学时</b>					<b>489</b>
第二学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	18	2	20+7
	1200027	形势与政策	A	18		16+0
	2100004	安全教育	A	18		4+0
	1110058	大学语文	A	18	2	30+0
	1110045	应用数学	A	18	2	24+4
	1110050	基础英语	A	18	2	28+0
	1200032	职业生涯规划与创业就业指导	A	18		
	1400008	体育	B	18	2	4+24
	2100009	创业基础	B	18	2	32+0
	*	Java 程序设计	B	18	4	30+42
	0911008	计算机网络基础	B	18	6	54+54
	*	大数据导论	B	18	4	58+14
*	HTML 5	B	18	4	28+44	
	<b>合计学时</b>					<b>413</b>
第三学期	1200028	形势与政策	A	18		16+0
	2100005	安全教育	A	18		4+0
	1200018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8
	1200033	职业生涯规划与创业就业指导	A	18		
	1400009	体育	B	18	2	4+24
	0911007	计算机专业英语	A	18	2	36+0
	0914019	MySQL 数据库	B	18	4	28+44
0921107	Linux	B	18	6	36+72	

	*	Hadoop 系统基础	B	18	6	44+64
	*	Python 程序设计	B	18	6	44+64
	<b>合计学时</b>					<b>516</b>
第四学期	1200029	形势与政策	A	18		16+0
	2100006	安全教育	A	18		4+0
	1200031	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8
	1200034	职业生涯规划与创业就业指导	A	18	1	16+0
	*	HBase 系统基础	B	18	4	28+44
		Hive 数据仓库系统	B	18	4	30+42
		大数据应用开发	B	18	6	36+72
		数据挖掘基础	B	18	4	50+22
		虚拟化技术	B	18	4	36+36
		Shell 脚本编程	B	18	4	22+50
	<b>合计学时</b>					<b>544</b>
第五学期	210007	安全教育	A	3		4+0
	2100002	顶岗实习	C	20	30	0+600
	<b>合计学时</b>					<b>604</b>
第六学期	2100008	安全教育	A	18		4+0
	0901029	毕业设计	C	5	30	0+150
	2100002	顶岗实习	C	15	30	0+450
	<b>合计学时</b>					<b>604</b>
合计		实践学时数		2014	总学时	3120
		实践学时所占比例		64.55%		
<b>说明:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课程类型: A类(理论课) B类(理论+实践课) C类(实践课)</li> <li>2. 课程代码为教务管理系统中的课程代码, 同一课程在不周学期开设使用不同代码。</li> <li>3. 课程代码为*表示暂未安排课程编码</li> </ol>						

## 八、毕业条件

必修课 149 学分，公共选修课 2 学分，拓展学习领域课程（专业选修课）1 学分，总学分不得少于 152 学分。

## 九、保障条件

### （一）师资配备条件

本方案实施需要建立由专业带头人、骨干教师、“双师素质”教师、企业技术专家或技术能手共同组成的教学团队，生师比建议不高于 18:1；具有硕士学位教师占专任教师的比例达 35%以上；具有高级职务教师占专任教师的比例达 30%以上；专业基础课和专业课中双师素质教师比例达 70%以上；兼职教师承担实践课学时数比例达 50%。

#### 1. 专业带头人

校企各配置 1 名专业带头人。校内专业带头人应具有副高级以上技术职称，要有一定的云计算大数据专业知识，熟悉行业企业最新技术动态，能够站在云计算大数据专业领域发展前沿，把握专业技术改革方向，对本专业的前沿动态、行业发展、岗位需求等有较深入的了解，能够准确把握该专业建设与教学改革方向，具有对本专业发展的规划能力。

#### 2. 骨干教师

专业教学团队应配置骨干教师 4 名以上。骨干教师应具有中级及以上职称，要能够根据行业企业岗位群的需要开发课程、编写教材，及时更新教学内容；承担 2 门以上专业课，具有课程开发及教学设计的能力，能够合理利用各种教学条件，采用不同教学方法和手段组织教学；能够开发校本教材、实训指导书，制作多媒体教学课件，建设精品网络资源共享课；到校企合作企业挂职锻炼，熟悉毕业生所从事工作岗位的要求。骨干教师必须是“双师素质”教师。

#### 3. “双师素质”教师

“双师素质”教师应具有高等学校助理讲师（或以上）教师技术职务，年度考核合格，又具备下列条件之一：近五年有六个月（可累计）以上企业工作经历；近五年主持（或主要参与）2 项应用技术研究，成果已被企业使用，效益良好；近五年主持（或主要参与）两项校内实践教学设施建设或提升技术水平的设计安装工作，使用效果好，在省内同类院校中居先进水平；具有中级（或以上）工程系列专业技术职称或国家注册执业资格证书、职业资格证书者。其他情况可由学院教学指导委员会认定。

#### 4. 兼职教师

企业兼职教师应具有熟练的大数据相关岗位技术能力和一定的教学水平，从事相关工作 3 年以上；具有中级以上专业技术职务或高级工以上职业资格或在本行业享有较高声誉、具有丰富实践经验和特殊技能的“能工巧匠”；企业兼职教师上课或担任学生实践指导任务前，需经过教育教学培训；企业兼职教师承担专业实践课及顶岗实习学时数达 50%以上，形成稳定的企业兼职骨干教师队伍。

#### 5. 本专业教师知识、能力与素质要求

##### 知识要求：

- (1) 掌握计算机的基本结构、工作原理，计算机网络的基本概念和技术；
- (2) 掌握软件工程的基本知识，熟悉软件工程每个阶段的任务和工具；
- (3) 掌握操作系统的特点及功能，熟悉存储系统、网络系统的结构和原理；
- (4) 掌握数据库系统的特点及功能，熟悉数据库表的设计和操作系统；
- (5) 熟悉面向对象的程序设计方法，包含 C#语言、JAVA 或.NET 语言、HTML 语言、PHP 语言、Python 语言；
- (7) 熟悉分布式系统的特点和核心技术，熟悉 HTTP、REST、SOAP 协议；
- (8) 熟悉大数据相关技术，包括数据获取和预处理、数据存储、数据应用开发、数据挖掘和分析等；
- (9) 熟悉大数据相关系统的技术架构、工作原理和使用技术，包括 Hadoop、HBase、Hive、Spark、Mahout 等；
- (10) 熟悉虚拟化、云计算相关的技术；
- (11) 熟悉信息安全相关标准及法规。

##### 能力要求：

- (1) 具有设计、开发、测试和部署 Web 应用的能力；
- (2) 具有为软件系统开发 REST 接口的能力；
- (3) 具有使用脚本搭建大数据技术相关系统的能力，包括 Hadoop、HBase、Hive、park、Mahout 等；
- (4) 具有使用相关工具对数据进行预处理的能力；
- (5) 具有设计、建立和使用数据仓库的能力。

##### 素质要求：

- (1) 拥护党的领导，拥护社会主义，热爱祖国，热爱人民；热爱教育事业，具有良好的师德风范；

- (2) 掌握教育学理论，具备在教学中实施行动导向教学法的能力，灵活运用案例及项目教学法和任务驱动等方法实施课程教学；
- (3) 具有教学设计能力、课堂教学能力、指导实训项目的能力等较高的教学技能；
- (4) 具备一定的科研素养；
- (5) 具备提高自身专业素质的能力，适应大数据技术的快速发展；
- (6) 具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献。

## (二) 实践教学条件

### 1. 校内实践教学条件

为保证人才培养方案的顺利实施，需建成与课程体系配套的校内实训基地和理实一体化教室，为理实一体化教学提供有力保障。校内实训室应有设备及实训功能见下表。

实训室名称	主要设备	实训功能
大数据实训室	计算节点服务器	对学生端提供服务支持
	Training 实训模块	操作系统级的真机模拟训练
	Reporter 报表模块	大数据分析报表实训
	VmWeb 在线虚拟化桌面模块	虚拟机实训
	Dashboard 虚拟机控制台模块	虚拟机管理
	Compute 计算模块	虚拟机配置
	Networking 网络模块	配置内部拓扑，网络划分实训
	ShiroX 权限控制模块	用户身份验证和权限控制管理
	Swift 分布式存储模块	静态数据的分布式存储
	BlockStorage 块存储模块	数据库和文件系统
	Images 镜像管理模块	VM 镜像
	Hadoop 2.7.1	Hadoop 实训
	Python2.7.12	Python 相关的大数据实训
	Pandas 0.9.12	数据分析实训
计算机	学生操作用机实训	
网络管理实训室	服务器	文件共享
	二层交换机	交换机配置实训
	堆叠模块	交换机堆叠实验
	模块化路由器	路由器配置实训
	路由器线缆	路由器实验

实训室名称	主要设备	实训功能
	三层交换机	交换机配置实训
	投影仪	多媒体教学
	计算机	学生操作机
	网络机柜	机房组网实验
	交换机	机房组网、交换实验
	信息安全攻防平台	网络安全实训
	防火墙及配件	防火墙实训
	路由器及配件	路由实验
网站开发实训室	服务器	ERP 平台服务器
	计算机	学生操作机实训
	二层交换机	机房组网实训
	三层交换机	机房组网实训
	投影仪	多媒体教学
组装维护实训室	计算机	计算机组装、维护实训
	组装工具包	
移动应用开发实训室	服务器	文件共享
	计算机	学生操作机
	电子白板	教师教学、演示
	打印机	教师教学、实训
	投影机	多媒体教学
	平板电脑（苹果及安卓）	学生项目实训、演示
	笔记本电脑	用于苹果 IOS 系统软件开发
数据恢复实训室	PC 计算机	逻辑数据恢复实训
	数据指南针	数据提取实训
	固件修复设备	硬盘固件级修复实训
	闪存数据恢复大师	读取的闪存芯片数据实训
	硬盘盘体专用拆卸设备	盘体内部物理修复实训
	复制擦除检测一体设备	数据安全擦除和故障自动检测实训
	工具箱	存储设备物理拆装实训
基础实训室（6~8 个）	计算机	软件教学

## 2. 校外实习基地及要求

校外实训基地的主要功能：有利于学生掌握岗位技能、提高实践能力；满足学生半年以上顶岗实习的需要，从而实现学生在基地的顶岗后就业。校外实训基地有健全

的规章制度及基于职业标准的员工日常行为规范，有利于学生在实训期间便养成遵纪守法的习惯，能真正地领悟到团队合作精神，同时能培养学生解决实际问题的能力。校外实习基地业有利于学校及时了解社会对人才培养的要求，及时发现问题，有针对性地开展教育教学改革。

本专业应通过政府、行业协会等平台或积极主动联系等方式，紧密联系行业企业，多渠道筹措资金，多形式开展合作。在校外实训基地建设中，积极寻求与国内外、区域内大型知名企业开展深层次、紧密型合作，建立 3~5 个相对稳定的校外实训基地，充分满足大数据技术与应用专业学生的综合实践能力及半年以上的顶岗实习需要。发挥企业在人才培养中的作用，由企业提供场地、办公设备、项目和技术指导人员，企业技术人员与教师共同组织和带领学生完成真实项目设计、施工、调试与维护，使学生真正进入企业项目实战，形成校企共建、共管的格局。

在学生顶岗实习过程中，每个实习基地聘用一名企业兼职联络员，负责所及提供企业生产信息，根据企业生产内容和专业教学进度协调实习实训相关事宜。专业应与各合作企业共同动态修订人才培养目标，共同制定实习方案，按照人才培养方案，聘请企业专家担任兼职教师，在专兼职教师的共同指导下，以实际工作项目为主要实习任务。学生通过在企业真实环境中的实践，积累工作经验，具备职业素质综合能力，达到“准职业人”的标准，从而完成从学校到企业的过渡，使学生达到企业用人标准。

### （三）教学资源保障

课程资源建设：

大数据技术与应用专业是一个新专业，教学资源很缺乏，为了保证教学质量，有必要开发建设一套专业教学资源库。资源库的建设应该从专业核心课程开始，逐步带动其他课程的教学资源建设，并在教学实践中不断完善。每一门课程应主要建设以下资源：

1. 课程标准，应说明课程定位、教学学时，对于前序课程的要求，以及后续课程的衔接，课程的教学目标、课程设计思路、课程内容及要求、教学手段方法及课程考核方式建议等内容；
2. 课程的教学课件，包含 PPT、例题程序代码；
3. 理实一体化课程教案，详细的教学步骤设计和教学内容；
4. 实验题目、实验内容、实验环境、实验说明书和程序代码；
5. 练习题及其参考答案；
6. 实训任务清单（实训环境、实训说明、实训要求、实训内容、实训考核方法）、

实训项目代码、实训指导书；

7. 考试标准、试题库和参考答案。

教材建设：

教材是教学内容的载体，可以呈现教学标准的内容，也可以体现教学方法。内容适度、结构合理的教材是教学质量保证的重要因素，建议从以下几方面加强教材建设。

#### 1. 校企合作共建“理实一体化”教材

专业组教师要联合企业一线技术专家，紧贴大数据当前实际，合作完成教材编写。

教材要将真实项目引入教材，实现理论知识学习和实际应用一体化；教材要面向教学过程、结合学生实际合理设置理论教学和技能训练环节，实现“教、学、做”甚至是“教、学、做、考”合一。

教材以项目为核心，每一教学单元建议采用教学导航、课堂知识讲解、课堂实践、课外拓展的环节开展教学。教学单元结束后，通过“单元实践”进一步提升技能；相关课程结束后，通过“综合实训”提升学生的综合能力。

#### 2. 选用高职高专优质或国家规划教材

网络资源建设：

以信息技术为手段，以网络为平台，构建体系完善、资源丰富开放式的专业教学资源。同时要善于整合、消化、吸收企业优秀教学资源，使其实行共享。

网络资源需从以下几方面进行建设：

##### (1) 专业建设方案

专业建设方案包括：专业简介、专业人才培养方案、课程标准、教学文件等。

##### (2) 职业技能标准

##### (3) 精品资源共享课资源

①基本资源。基本资源应包含课程简介、课程标准、教学大纲、授课计划、教案、多媒体课件、学习指南、习题、实验实训项目、电子教材、试题库等。

②拓展资源。拓展资源是在基本资源基础上，面向学生和社会学习者扩展的自学、培训、进修、检索、科普、交流等内容，体现课程技术特点并向产业领域扩展。拓展资源包括素材库、培训包、工种包、企业案例、参考网站等。

③课程视频。课程视频包括课程整体设计介绍、课程单元设计说明等课程设计指导，课堂授课、现场教学、实训实习等教学场景，原理结构、工作过程、业务流程、操作步骤、技术细节、安全禁忌等内容。

##### (4) 人文素养教学资源

①品德德育教学资源库。包含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、职业生涯规划与创业就业指导等课程的课程资源，思政网站等。

②基础文化课教学资源库。包含本专业开设的高职语文、高职数学、高职英语、计算机应用基础、体育等文化基础课程的课程标准、教材、课件、案例库、习题库、视频资料等教学资源。

③职业拓展教学资源库。包含本专业开设的心理健康、形式与政策、拓展学习领域课程及公选课等课程课程资源。

#### （四）教学运行与教学质量保障

##### 1. 教学运行与实施方案设计

为实施全面的教学运行和质量管理，根据高职教育规律和我院实际情况，在教学管理上实行学院和系部两级管理，针对影响教学质量的环节和因素，采取切实可行的措施对教学全过程进行质量控制。

##### （1）院系两级管理体制

以“院长—主管副院长—教务处”为院级管理和以“系主任—主管副主任—专业室主任—教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系，分别承担教学管理工作。院级管理工作的重点是突出目标管理、重在决策监督，系级管理工作重点突出过程管理和组织落实。

##### （2）实施方案设计

①组织制定人才培养方案和课程标准。人才培养方案是人才培养目标、规格以及培养过程和方式的总体设计，是学院保证教学质量的重要文件，是组织教学过程，安排教学任务的基本依据。课程标准是落实培养目标和人才培养方案最基本的教学文件，应准确的贯彻人才培养方案所体现的教育思想和培养目标。课程标准内容包括本课程的性质、学时、课程目标、课程内容、教学实施、考核评价等，由各专业组织编制。

②课堂教学的组织管理。系（部）聘任有相应学识水平、有责任心、有教学经验的专任或兼职教师任课。组织任课教师认真研究课程标准，组织编写或选用与标准相适应的教材和教学参考资料；要求教师认真履行教师岗位职责，按教学规律讲好每一节课；组织教师开展教学方法的讨论和研究，合理使用现代化教学手段，充分利用教学资源，保证课堂教学质量。

③理实一体及实践性教学的组织管理。根据职业教育的特点，合理开发理实一体的课程及综合实践性教学课程，并促进项目的实施。理实一体化课程及实践性教学内

容要严格按人才培养方案和课程标准的要求进行教学，充分发挥校内外实训基地的教学资源，任课教师要设计好每一节或每个项目的教学做环节，训练学生的专业基本技能和综合职业能力。

④对学生考核的管理。凡是培养方案规定开设的课程都要对学生进行考核。根据课程特点和性质采用多样化的考核方式和方法，考核重点放在学生的综合素质和能力的评价方面。

## 2. 教学质量保障

经过多年实践，学院已经形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

### (1) 教学管理

①日常教学管理。为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，教务处及系（部），对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采取听课、检查任课教师的教学文件、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

②建立教学工作例会制度。根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学副院长定期和不定期召开教学工作会议，全体系（部）主任及相关部门人员参加。通过教学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教学发展改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

③系（部）教学管理。系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。各专业要在每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学院要求进行教学检查。

### (2) 教学质量监控体系

#### ①教学督导委员会组织机构

建立院系两级教学督导委员会，分级管理，分工负责，协同监控。

院级教学督导委员会由学院党委书记任主任，分管教学工作和学生工作的两位副院长任副主任，同时聘请具有丰富教学经验的在职或离退休教师、具有丰富管理经验的教学管理人员组成山西职业技术学院教学督导委员会。院级教学督导委员会由督导中心牵头，以教学目标和主要教学环节的宏观监控为主，在院领导的直接领导下，负责全校教学质量监控工作的总体协调，确保教学质量的稳步提高。主要工作职责：一

是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议，为学院有关教学决策提供参考依据。

系级教学督导委员会由系主任负责，成立由校企合作工作委员会和专家、优秀毕业生代表组成的人才培养质量监控小组。系级教学督导委员会的主要职责：以教学过程自我监控为主，在主要负责人的领导下，负责对本单位的整体教学工作、教师的教学情况、学生的学习情况进行监控。负责组织各专业的听课、试卷命题、阅卷、试卷质量分析、毕业论文质量分析等工作，并通过学院、系部、专业教研室组织的各类检查评估（教案、作业布置与批改、教学进度计划、学生评教、教师评学、教研活动的开展等），严把各个教学环节的质量。

## ②日常教学督导

听课制度：院级领导每月听课次数不少于 1 次；值班中层干部每周听课不少于 1 次；系（部）主任、副主任及系（部）书记每月听课不少于 2 次。学院和系（部）各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

学生教学信息员制度：以专业班级为单位，确定思想品德优良，有参与教学管理的积极性，善于联系老师和同学，能客观反映广大学生的意见学生代表和学生干部，举行学期座谈会，填写任课教师评分表，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

教学检查与管理制度：从学期初到学期末，院、系两级安排不少于 2 次的集中教学检查，采取听（听课、召开座谈会听取师生的反映）、看（查看教学条件和管理软件）、查（抽查教案、学生作业、实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计等）、评（对教学条件、状态、效果进行评价）。教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题及时反馈并解决落实。

## （五）制度保障

为保证人才培养方案的执行，在教学运行中严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程的检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

### 1. 教师管理制度

- (1) 山西职业技术学院专业带头人评选管理办法
- (2) 山西职业技术学院骨干教师选聘管理办法
- (3) 山西职业技术学院兼职教师管理办法
- (4) 山西职业技术学院“双师”素质教师队伍建设管理办法
- (5) 山西职业技术学院校企人员互聘管理办法
- (6) 山西职业技术学院教师到企业实践锻炼管理办法
- (7) 教师系列津贴量化考核办法
- (8) 山西职业技术学院教师任课管理办法

## 2. 教学管理制度

- (1) 山西职业技术学院关于课堂教学的若干规定
- (2) 山西职业技术学院教师编写教案若干规定
- (3) 山西职业技术学院课程表编排规程及运行管理办法
- (4) 山西职业技术学院教师课外辅导、批改作业若干规定
- (5) 山西职业技术学院日常教学检查值班制度
- (6) 山西职业技术学院关于停、调课的有关规定
- (7) 山西职业技术学院教学事故认定和处理办法
- (8) 山西职业技术学院关于学期教学检查的规定
- (9) 山西职业技术学院听课制度
- (10) 山西职业技术学院学生评教管理办法
- (11) 山西职业技术学院学生教学信息员管理制度
- (12) 山西职业技术学院校本教材建设管理办法
- (13) 山西职业技术学院课程建设项目管理办法
- (14) 山西职业技术学院考试工作管理办法
- (15) 山西职业技术学院考试违规处理办法
- (16) 山西职业技术学院毕业考核管理规定

## 3. 实习实训制度

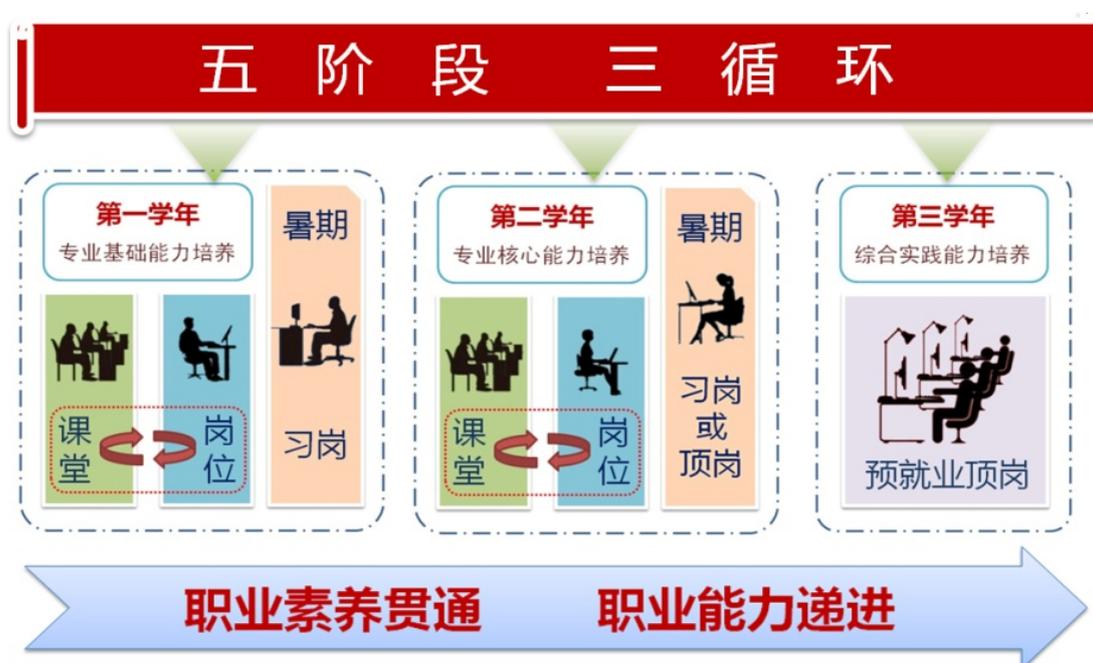
- (1) 山西职业技术学院实习管理办法
- (2) 山西职业技术学院顶岗实习管理办法
- (3) 山西职业技术学院校内实训基地建设管理办法
- (4) 山西职业技术学院校外实训基地建设管理办法
- (5) 山西职业技术学院实训（实验）室安全制度

(6) 山西职业技术学院仪器设备管理办法

## 十、组织与实施

### (一) 人才培养模式

本方案实施建议采用“五阶段、三循环、能力递进”的人才培养模式，如下图所示。



第一阶段：第一学年对学生进行基本职业素养培养和专业基础能力培养。利用校内实训室以课岗融合的方式，采用项目驱动教学法，主要实施公共基础课和部分基本能力课的教学，进行技能实训。期间到校外实习基地识岗，初步了解企业岗位环境，为下阶段学习奠定基础。

第二阶段：第一学年暑期安排学生校外习岗。鼓励学生在家庭所在地的一些企事业单位进行调研，有条件的可进入企事业单位协助人员工作，初步体验以后所从事的工作岗位。（该阶段不做考核）

第三阶段：第二学年对学生进行专业核心能力培养。利用校内实训室进行岗位能力课程的理实一体化教学，通过学习与实践，掌握专业核心技能，具备岗位核心能力。

第四阶段：第二学年暑期校外习岗或顶岗实习。鼓励学生自愿选择到校外实习基地或自行选择实习单位进行习岗，专业能力强的学生可以直接顶岗参与完成实习单位的技术性工作。（该阶段不做考核）

第五阶段：第三学年针对就业岗位对学生进行综合实践能力培养。第五学期安排毕业设计综合实训项目，该综合实训是对基本能力课、岗位能力课、综合能力课进行

综合运用，学生在综合项目的完成过程中，培养学生职业综合素质能力和利用所学知识解决实际问题的能力。学生要能顺利完成综合实训任务，还需要补充知识，所以在该学期安排有针对性的专业拓展课程，该类课程由学生自主学习为主，老师辅导点拨为辅的形式进行，有效提高学生的自学能力。同时根据实训需求、结合岗位特点完成毕业设计任务。第六学期安排学生校外顶岗实习，这一阶段是综合能力提升与职业素养养成的重要阶段，以学生预就业签约协议单位为主，学生以准员工的身份到企业顶岗实习，按校企合作制定的顶岗计划、实践项目，由企业兼职教师和学校专任教师共同指导学生的顶岗实习，共同评价考核学生顶岗实习效果。

以上五个阶段，共进行 3 次校企循环，职业素养教育贯穿全程，采用项目导向、课岗融合的教学组织形式，内容由浅入深，实训项目由简到难，教学过程与生产过程对接，课程内容与职业标准对接，学生的专业技能随着各阶段的进行逐步提高，能力从“习岗”、“顶岗”到“预就业”逐渐递进，最后达到企业用人标准。

## （二）教学组织与实施要求

### 1. 教学组织

在教学过程中，本专业的重点在于对学生进行综合实践能力的培养上。实践性教学一般不低于专业课学时的 50%。编制实训课程标准和实训教学考核办法，改革实践教学内容，增加设计性、综合性实训。为保证教学效果，基本能力课程、岗位能力课程、综合能力课程应采用理实一体化教学，在教学组织上，教师应进行一定的情境设计，以岗位真实过程提炼项目或任务，使学生置身于工作环境中，学习积极主动性更强，专业技能训练的同时也培养了学生的职业素养。

本方案实施过程中，可以打破传统两学时教学时段授课模式，根据实际情况进行弹性教学时段安排。可以充分利用寒暑假、晚自习灵活调整教学计划，不断探索和深化分段式教学组织模式改革。

### 2. 主要教学方法与学生考核评价

对于公共基础课，建议采用启发式授课方式，一讲授为主，配合简单实验，多采用案例法、推理法等，深入浅出地讲解理论知识，注重学生参与，可制作图表和动画，易于学生理解。

对于基本技能课和岗位能力课，建议采用训练考核的教学方法，在讲清原理的基础上以实践技能培养为目标，保证训练强度达到训练标准，实践能力达到技术标准。可采用情景化教学、互动教学，教师可进行演示，为学生提供较为详尽的训练指导、

动画视频等演示资料。

对于综合能力课，可采用项目教学法、案例教学法、任务驱动教学法、模块化教学法等，按照项目获任务的实施流程展开教学，让学生间接学习工程项目经验。项目教学法尽量配合小组教学法，可将学生分组教学，并在分组中分担不同的职能，培养学生的团队合作能力，积极指导学生学以致用，组织学生自主完成工作任务。

课程考核与评价建议采用多方面结合的形式，应采用过程考核与结果考核相结合，理论与实践相结合，笔试、口试、操作相结合，离线作业、在线作业、终结性考核相结合，校内教师评价与企业教师评价相结合，他评、自评、互评相结合，根据课程不同特点，各考核项分配不同的比例进行成绩评定。

### 3. 其它要求

该方案适用于三年制高职大数据技术与应用专业学生。在执行该方案时应制定实施性教学计划，可以根据市场人才需求适当调整课程。按要求配备专任教师和企业兼职教师，专任教师及兼职教师应达到方案规定的素质要求。在实施理实一体课程时，具备相应的教学实训条件；在教学实施过程中，如有问题及时向系部反映，确保问题及协调解决，保证人才培养方案的顺利实施。

## 十一、后续学习指导

专业毕业生要树立不断学习的理念，不断学习云计算大数据的基础知识，紧跟技术前沿，增强持续发展能力。根据本专业毕业生未来从事的职业岗位的特点，结合学生自身情况，可以选择合适的方式继续学习。

### 1. 专业技能的继续学习的渠道

随着云计算大数据技术的发展，本专业毕业生走向工作岗位后，为了夯实自己对大数据技术的掌握和提供运用大数据技术的能力，为更好地适应新技术的应用，以满足岗位需求，学生需要不断地补充更新自己的专业知识，拓宽知识视野，更新知识结构。潜心钻研业务，勇于探索创新，不断提高专业素养和专业技能水平，适应经济社会发展的需要。主要渠道有：

- (1) 学校开展的大数据新技术培训；
- (2) 行业、企业的举办的大数据新技术培训；
- (3) 在线大数据互联网资源自主学习。

### 2. 提高层次教育的专业面向

本专业毕业生为了提高个人学历层次，可在毕业后参加专升本、自学考试、网络远程教育等途径，获得更高层次的教育机会，专业面向主要有：

- (1) 数据科学与大数据技术专业；
- (2) 计算机科学与技术专业；
- (3) 计算机软件专业；
- (4) 信息工程专业；
- (5) 软件工程专业。

## 十二、方案说明

### 1. 编制依据

- (1) 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知（国发〔2015〕50号）
- (2) 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》；
- (3) 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020年）》的通知（教发〔2014〕6号）；
- (4) 《中国制造 2025》（国发〔2015〕28号）；
- (5) 《关于深入推进信息化和工业化融合管理体系的指导意见》（工信部联信软〔2017〕155号）；
- (6) 《信息产业发展指南》（工信部联规〔2016〕453号）；
- (7) 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》；
- (8) 《国家大数据产业发展规划（2016—2020年）》（工信部规〔2016〕412号）；
- (11) 《大数据技术与应用专业 2017 年人才需求调研报告》。

### 2. 制订单位

本方案由山西职业技术学院教务处牵头、大数据技术与应用专业建设委员会组织，与成都五舟汉云科技有限公司、中锐网络股份有限公司、北京中软国际教育科技股份有限公司、北京西普阳光教育科技股份有限公司、全国高校大数据教育联盟等单位共同研制。

### 3. 其它说明

撰写人：王小洁

审核人：陈炯（学校） 武志学（企业）

制订时间：2017年6月

适用对象：大数据技术与应用专业学生

