

沈阳工程学院

数据科学与大数据技术专业  
人才培养方案

2018 版 数据科学与大数据技术专业人才培养方案（1-12 页）

沈阳工程学院

数据科学与大数据技术专业  
人才培养方案

2018年6月修订

# 数据科学与大数据技术专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，掌握大数据开发、大数据处理、大数据分析的基本理论、基本知识和基本技能，具有较强的工程实践能力与创新意识，面向大数据平台集成与数据处理、大数据开发与数据分析领域，主要从事大数据开发工程师、大数据运维工程师、大数据分析工程师等工作的高级应用型工程技术人才。

## 二、培养要求

### 1. 专业知识与能力要求

(1) 掌握科学思维方法和科学研究方法；具备求实创新意识和严谨的科学素养；具有一定的工程意识和效益意识。

(2) 掌握离散数学、概率统计、操作系统、计算机网络、数据库系统、分布式数据库、软件工程、面向对象的编程思想、算法和数据结构等理论基础。

(3) 掌握 JavaSE 编程和面向对象的编程思想，熟练使用 Java Web 技术和前端技术，具体包括：JSP/Servlet/HTML5/CSS3/JavaScript/Ajax/JQuery 等主流技术和 Tomcat 服务器的熟练使用。

(4) 掌握结构数据和非结构数据管理的基本技术：数据库 SQL 语句，熟练使用 Oracle 和 MySQL 两种主流数据库，绘制 ER 图，及其 NoSQL 技术(MoGoDB)。

(5) 掌握面向大数据开发的主流 JAVA 企业级开发框架：Spring/Spring MVC/Mybatis/Struts2/Hibernate 等；架构师的应用框架：Nginx 高并发服务器、Redis 缓存技术。

(6) 掌握大数据平台运维的大数据 Hadoop 生态圈理论和技术，主要包括：Hadoop、HDFS、YARN、HBase、MapReduce、Hive、Pig、Flume、Sqoop、ZooKeeper、Kafka、Storm 等。

(7) 掌握面向大数据平台开发的大数据 Spark 生态圈，主要包括：Scala 语言、Spark RDD、Spark SQL、Spark Streaming、Python 语言等。

(8) 了解大数据科学与大数据技术发展动态。

### 2. 专业素质要求

(1) 掌握文献资料检索、资料查询的基本方法，具有自学能力、信息获取与表达能力。

(2) 系统级的认知能力和理论与实践能力，掌握自底向上和自顶向下的问题分析方法，既能把握系统各层次的细节，又能认识系统总体；既掌握本学科的基础理论知识，又能利用理论指导实

践。

(3) 具有创造性思维能力、创新实验能力、科技开发能力、科学研究能力以及对新知识、新技术的敏锐性；了解相关领域科技动态与不断拓宽专业面、提高自身业务水平的能力。

### **3. 人文素质要求**

(1) 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的世界观、人生观和价值观；具有较强的法律意识，遵纪守法；具有高度的社会责任感和良好的思想品德。

(2) 具有科学的思维能力，具有较强的工程实践能力和创新意识，拥有爱岗敬业、勇于进取的良好品质。

(3) 具有一定的人文社会科学基础知识；具有一定的文学艺术修养；具有较强的团队精神与合作意识。

(4) 具有良好的身体素质和心理素质，具有较强的社会适应能力和良好的职业心理素质。

## **三、主干理论课程**

高等数学（一）、大学外语（一）、数据结构、操作系统原理、数据库系统原理、计算机网络、Hadoop 大数据技术、分布式数据库、Python 应用及案例分析、数据可视化技术。

## **四、主要实践环节**

计算机认识实习、算法与结构设计实践、Hadoop 平台搭建、NoSQL 数据库实战、Hadoop 分布式系统集成、大数据应用实战、毕业实习、毕业设计。

## **五、学制与学位**

学制：4 年，修业年限 3-6 年

学位：工学学士

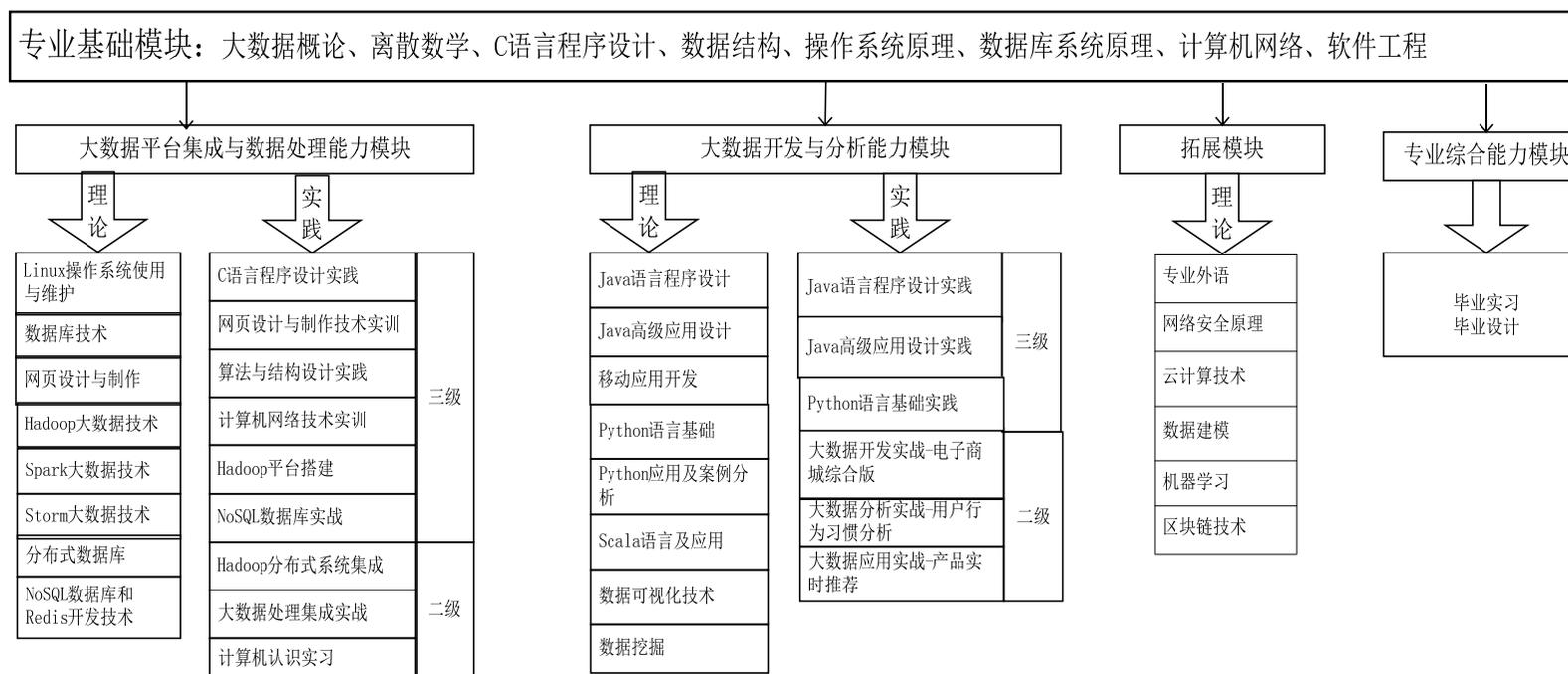
## **六、毕业标准**

学生在规定的学习年限内修满培养方案规定的各教学模块的学分，总学分达到 187 学分，其中理论课程 124 分，实践课程不少于 52 学分、军训、劳动 1 学分，创新创业训练 6 学分，德育 4 学分。

## 七、课程体系结构

### 1. 专业能力模块结构图

### 数据科学与大数据技术专业课程体系结构



## 2. 专业能力模块描述表

模块 1. 专业基础模块			
能力培养目标	模块课程名称	三级项目名称	二级项目名称
1. 问题的符号表示及问题求解过程的符号表示能力； 2. 计算机逻辑思维和抽象思维能力； 3. 理解软硬件计算模型、实现类计算和模型计算的能力； 4. 简单算法的分析与设计能力； 5. 利用计算机软硬件基础技术的能力； 6. 基本系统软件的使用能力； 7. 系统软件构成的理解与认知能力； 8. 关系数据库建模与关系运算能力； 9. 网络系统构成的理解与认知能力； 10. 软件工程的初级能力。	大数据概论	1. C 语言程序设计实践 2. 算法与结构设计实践 3. 计算机网络技术实训	1. 计算机认识实习
	离散数学		
	C 语言程序设计		
	数据结构		
	操作系统原理		
	数据库系统原理		
	计算机网络		
	软件工程		

模块 2. 大数据平台集成与数据处理能力模块			
能力培养目标	模块课程名称	三级项目名称	二级项目名称
1. 大数据平台集成、管理和维护能力； 2. 简单的基于浏览器的应用设计制作能力； 3. 关系型数据库和非关系型数据库的使用和数据管理能力； 4. 典型的大数据处理平台的搭建、配置、运行维护能力； 5. 典型平台的大数据处理与编程能力；	Linux 操作系统使用与维护	1. 网页设计与制作技术实训 2. Hadoop 平台搭建 3. NoSQL 数据库实战	1. Hadoop 分布式系统集成 2. 大数据处理集成实战
	数据库技术		
	网页设计与制作		
	Hadoop 大数据技术		
	Spark 大数据技术		
	Storm 大数据技术		
	分布式数据库		
NoSQL 数据库和Redis 开发技术			

模块 3. 大数据开发与分析能力模块			
能力培养目标	模块课程名称	三级项目名称	二级项目名称
1. 大数据平台常用语言的编程与开发能力； 2. 基础的大数据分析方法、模型和算法使用与设计能力； 3. 常用的大数据分析处理、编程能力； 4. 常用的大数据可视化分析的技术和工具使用能力。	Java 语言程序设计	1. .Java 语言程序设计实践 2. Java 高级应用设计实践 3. Python 语言基础实践	1. 大数据开发实战-电子商城综合版 2. 大数据分析实战-用户行为习惯分析 3. 大数据应用实战-产品实时推荐
	Java 高级应用设计		
	移动应用开发		
	Python 语言基础		
	Python 应用及案例分析		
	Scala 语言及应用		
	数据可视化技术		
	数据挖掘		

模块 4. 拓展模块			
能力培养目标	模块课程名称	三级项目名称	二级项目名称
1. 熟练使用专业英语的能力； 2. 大数据安全的基础能力； 3. 大数据相关技术的拓展学习能力。	专业外语		
	网络安全原理		
	云计算技术		
	数据建模		
	机器学习		
	区块链技术		

模块 5. 专业综合能力模块	
一级项目名称	能力培养目标
毕业实习	理论与实践相结合的能力；社会适应能力；职业规划与适应能力；
毕业设计	知识的综合运用能力；独立的工程设计与实现能力；实验、外语、书面与口头表达能力。

## 八、创新创业训练

### 1. 创新创业通识课程

在学校开设的创新创业类选修课中至少修满 3 学分。

### 2. 创新创业专业课程

理论课程：数据库技术、网页设计与制作、Hadoop 大数据技术、Python 语言及应用、数据可视化技术。

实践课程：Java 管理系统应用设计实践、Hadoop 分布式系统集成、大数据应用实战。

### 3. 创新创业跨专业实践课程

至少完成下列之一，计 3 学分。

- ① 学生自主完成创新创业实践活动达到 3 学分，具体项目见“创新创业实践项目”表。
- ② 完成我校“大学生创新创业训练班”课程的学生，经考核合格。
- ③ 依托我校大学生创业孵化基地进行成果孵化，虚拟（实体）运营企业均可。

### 创新创业实践项目

类别	项目名称	项目内容	学分
大创活动	创新实验（实践）	国家、省、学校创新实验（实践）立项资助项目	国家级 1.5 分，省级 1 分，校级或参与 0.5 分
	科技（学科）竞赛	参与教育部、教育厅或学校主办的学科竞赛	国家级 2 分，省级 1.5 分，校级 1 分，参与 0.5 分
		参与行业、企业、学会、协会等主办的学科竞赛	全国 1 分，省内 0.5 分，参与 0.5 分
	挑战杯竞赛	参加挑战杯竞赛	国家级 2 分，省级 1.5 分，参与 0.5 分
社会实践	社会实践	参与社会实践，获得奖励（含调查报告、先进个人、先进集体负责人等）	国家级奖励 1.5 分，省级奖励 1 分，校级奖励或参与 0.5 分
	社会调查		
	志愿服务	社会工作或市级以上大型活动志愿者	参与 0.5 分，获奖 1.0 分
科技活动	科研项目	主持、参与校外科研项目	主持 1 分，参与 0.5 分
	科研论文	公开发表学术论文	第一作者核心期刊 1.5 分、一般期刊 1 分，第二作者核心期刊 1 分、一般期刊 0.5 分
	著作	公开出版著作	第一作者 2 分，第二作者 1 分，第三作者及以后 0.5 分
	发明专利	取得发明专利证书/软件著作权	第一发明人 2 分，第二发明人 1 分，第三名及以后 0.5 分
	学术活动	参与学术交流活动	校外学术活动论文入选 1 分，大会报告 1.5 分；校级学术活动大会报告 1 分，院级学术活动大会报告或参与 0.5 分
其他	资格证书	通过考试取得各类职业资格证书	初级 0.5 分/个，中级 1 分/个，高级 2 分/个
	文体活动	参加校内外大型文艺、体育、艺术类活动	参与 0.5 分，校级奖励 0.5 分，市级奖励 1 分，省级奖励 1.5 分，国家级奖励 2 分
	创新创业方案设计	设计创新创业活动方案，得到学校或上级单位采纳或奖励	参与 0.5 分，校级 0.5 分，市级 1 分，省级 1.5 分，国家级 2 分

## 九、附件

### 1. 各教学环节教学时间分配表

周数 内容	学期								合计	
	一	二	三	四	五	六	七	八		
入学教育、军训	0.5+1.5									2
公益劳动						1				1
理论教学	14	16	16	14	12	12	11			95
集中性实践教学	1	3	3	5	7	6	8	3		5
毕业设计（论文）								14		
《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课社会实践					2 <sup>[1]</sup>					
复习考试	1	1	1	1	1	1	1			7
毕业教育								1		1
教学周数	18	20	20	20	22	20	20	18		158
假期	6	6	6	6	4	6	6	0		40
合计周数	24	26	26	26	26	26	26	18		198

注：【1】《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课社会实践在第 5 学期寒假进行。

【2】表中公益劳动周的学期安排各学院可自行调整，最好单、双学期均有安排。

## 2. 教学课程总表

模块名称	序号	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			各学期周学时分配								备注	
						讲授	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八		
									14周	16周	16周	14周	12周	12周	11周			
公共基础模块	1	09001101	思想道德修养与法律基础	3	48	48				3								
	2	09001102	中国近现代史纲要	2	32	32					2							
	3	09001103	马克思主义基本原理	3	48	48						4						
	4	09001111	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论一	2	32	32							3					
	5	09001112	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论二	2	32	32								3				
	6	09001105	形势与政策	2	64	64			2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	7	10001106*	大学外语（一）	4	64	64			5									
	8	10001107	大学外语（二）	4	64	64				4								
	9	10001108	大学外语（三）	3	48	48					3							
	10	10001109	大学外语（四）	2	32	32						3						
	11	10001110	大学外语（五）	2	32	32							3					
	12	13001112	体育（一）	1	24	24			2									
	13	13001113	体育（二）	1.5	32	32				2								
	14	13001114	体育（三）	1.5	32	32					2							
	15	13001115	体育（四）	1.5	32	32						2						
	16	11001116*	高等数学（一）	4.5	72	72			6									
	17	11001117	高等数学（二）	4.5	72	72				5								
	18	11001120	线性代数	2	32	32				2								
	19	11001121	概率论与数理统计	2	32	32					2							
	20	11001128	语言艺术与应用写作	2	32	32					2							
分类合计				49.5	856	856	0	0	15	18	13	11	8	5	2	2		
专业基础模块	1	04382101	大数据概论	1.5	24	24			2									
	2	04382102	离散数学	2	32	32	6		3									
	3	04382103	JAVA 语言程序设计	3.5	56	30		26	4									
	4	04382104*	数据结构（JAVA）	3.5	56	44	12			4								
	5	04002209*	操作系统原理	2	36	30	6			4/-9								
	6	04002213*	数据库系统原理	2	36	30	6				4/-9							
	7	04002214*	计算机网络	3	48	40	8				3							
	8	04002526	软件工程	2	32	24		8				2						
分类合计				19.5	320	254	38	34	9	8	7	2	0	0	0	0		
大数据平台集	1	04382205	Linux 操作系统使用与维护	1.5	28	14		14		4/10								
	2	04382221	数据库技术	1.5	28	14		14			4/10-							
	3	04002319	网页设计与制作	2	32	16		16		2								

模块名称	序号	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			各学期周学时分配								备注	
						讲授	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八		
									14周	16周	16周	14周	12周	12周	11周			
成与数据处理能力模块	4	04382206*	Hadoop 大数据技术	3.5	56	30		26				4						
	5	04382207	Spark 大数据技术	2	36	20		16						3				
	6	04382208	Storm 大数据技术	2	36	20		16						3				
	7	04382209*	分布式数据库	2	36	30		6				3						
	8	04382210	NoSQL 数据库和Redis 开发技术	2	36	20		16					3					
	分类合计				16.5	288	164	0	124	0	2	0	7	3	6	0	0	
大数据开发与分析能力模块	1	04382311	C 语言程序设计	3	48	28		20			3							
	2	04382312	Java 高级应用设计	3	48	28		20				4						
	3	04382313	移动应用开发	2.5	40	20		20					4					
	4	04382314*	Python 应用及案例分析	3	48	28		20					4					
	5	04382315	Scala 语言及应用	2.5	40	20		20					4					
	6	04382316*	数据可视化技术	3	48	28		20						4				
	7	04382317	数据挖掘	3	48	40	8							4				
	8	04382322	Python 语言基础	2	32	20		12			2							
分类合计				22	352	212	8	132			5	4	12	8				
拓展模块	1	04382418	专业外语	2	36	36						3						限选
	2	04113128	网络安全原理	2	36	30	6							4				限选
	3	04002320	云计算技术	2	36	18		18				3						至少选修4学分
	4	04382419	数据建模	2.5	40	20		20							4			
	5	04382420	机器学习	2.5	40	20		20							4			
	6	04382423	区块链技术	2	36	30		6						3				
分类合计				8	188	124	6	58	0	0	0	3	3	7	8	0		
通识教育模块	限选	99005101	心理健康与调适	1	20													
		99005102	军事理论	0.5	12													
		99005103	健康教育	1	20													
		99005104	科技文献检索	0.5	12							2						
		99005105	就业创业指导	1.5	40													
	艺术类课程 (至少选修 2 学分)		2.0															
	任选	在本专业类别之外, 至少选修 2 学分。		自然科学类课程	2.0													
人文社科类课程																		
经济管理类课程																		
分类合计				8.5	200						2							
总计				124	2204	1610	52	348	24	28	27	27	26	23	10	2		

注：1. 《心理健康与调适》、《军事理论》、《健康教育》、《就业创业指导》不确定开课学期，灵活授课。

2. 总计数据中只包含必须完成的选修课的统计，超出部分不做统计。

3. 《形势与政策》每学期 4 周，周学时 2。

### 3. 实践教学安排表

类别	序号	实践项目编号	实践项目名称	学分	各学期周数分配								地点	
					一	二	三	四	五	六	七	八		
公共类 实习	1	09001101S	《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课社会实践	1										校外
	2	09001102S	中国近代史纲要实践课	1										校外
三级 项目	1	04384331S	JAVA 语言程序设计实践	2		2								校内
	2	04384332S	网页设计与制作技术实训	1		1								校内
	3	04384333S*	算法与结构设计实践	2			2							校内
	4	04384334S	计算机网络技术实训	1			1							校内
	5	04384335S	C 语言程序设计实践	2				2						校内
	6	04384336S	JAVA 高级应用设计实践	2					2					校内
	7	04384337S*	Hadoop 平台搭建	2				2						校内
	8	04384338S*	NoSQL 数据库实战	2					2					校内
	9	04384346S	Python 语言基础实践	1				1						校内
二级 项目	1	04004204S*	计算机认识实习	1	1									校内
	2	04384239S*	Hadoop 分布式系统集成	3						3				校内
	3	04384240S	大数据开发实战-电子商城综合版	3						3				校内外
	4	04384241S	大数据分析实战-用户行为习惯分析	3					3					校内外
	5	04384242S	大数据处理集成实战	4								4		校内外
	6	04384243S*	大数据应用实战-产品实时推荐	4									4	校内外
一级 项目	1	04384144S*	毕业实习	3									3	校外
	2	04384145S*	毕业设计	14									14	校内外
合 计				52	1	3	3	5	7	6	8	17		

注：[1]《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课》在五六学期之间的假期开展，下个学期开学三周内提交成绩。

[2]《中国近代史纲要实践课》在第三学期后的寒假开展，下个学期开学三周内提交成绩。

### 4. 方案编审人员一览表

方案主要编制人员	周振柳 杨弘平 史江萍 祝世东 孟轩羽		
参与方案论证校外人员	闫岩 衣春林 陈伟俊 黄强 郭佳 王旭 李有强		
参与方案论证校内人员	宋吉鑫、栾好利、谢刚、吕宗枢、李卓玲、孙颖杰、刘雪梅、孙超、王秀云、王人杰		
方案审核、编校人员	王庆利 孟轩羽	方案批准执行人	宋吉鑫

