

高职本科大数据工程技术专业
人才培养方案
(2024 版)

学院：信息工程学院

执笔人：张艳超

审核人：李春杰

修订日期：2024 年 6 月

辽宁理工职业大学 教务处制

二〇二四年六月

人才培养方案摘要

专业名称	大数据工程技术		
专业代码	310205	学制	四年
人才培养目标	本专业培养扎根辽西服务辽宁，面向一线服务产业需要，能够践行社会主义核心价值观，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、科学素养、职业道德和精益求精的工匠精神，一定的国际视野，掌握较为系统的大数据工程技术领域基础理论知识和技术技能，掌握大数据开发、大数据分析、大数据运维等技能与方法，具有一定的创新创业能力，具有较强的就业能力和可持续发展能力，面向软件和信息技术服务、互联网和相关服务等行业的大数据工程技术职业群，能够从事大数据开发、大数据分析、大数据运维等工作的高层次技术技能人才。		
目标岗位	1. 大数据开发工程师 2. 大数据分析工程师 3. 大数据运维工程师 4. 大数据挖掘工程师 5. 数据可视化工程师 6. 数据采集工程师 7. 大数据架构师		
所属本校专业群名称	人工智能与软件专业群		
总课程门数	64	专业核心课程门数	9
专业核心课程名称	1. 数据采集技术 2. 面向对象程序设计（Java） 3. 数据预处理技术 4. 分布式数据库技术 5. Hadoop 应用开发技术 6. 数据可视化技术 7. Spark 应用开发技术 8. 高性能系统架构、 9. 数据分析与挖掘技术		
职业技能等级证书	1. 计算机技术与软件专业技术资格 2. 大数据工程化处理与应用 3. 大数据分析与应用 4. Python 程序开发 5. 大数据应用开发（Java）		
总学时	3344	总学分	184
公共课学时	1312	占总学时比例	39.1%
选修课学时（公选+拓展）	416	占总学时比例	12.4%
集中实践环节学时	960	占总学时比例	28.7%
实践性教学学时	1808	占总学时比例	54.1%
其他说明			

执笔人（签名）		审核人（签名）	
审核部门（学院专业建设指导委员会）	审批部门（学校教学工作委员会）	教学副校长批准执行	
主任（签名）： （学院代章）	主任（签名）： （教务处代章）	教学副校长（签字）：	

一、专业名称（代码）

大数据工程技术专业（310205）

二、入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学历。

三、层次及基本修业年限

本科；基本学制四年

四、职业面向

（一）职业岗位类别

表 1：职业岗位类别列表

所属专业大类（代码）	电子与信息大类（31）
所属专业类（代码）	计算机类（3102）
对应行业（代码）	互联网和相关服务（64）、软件和信息技术服务业（65） 计算机、通信和其他电子设备制造业（39）
主要职业类别（代码）	数据分析处理工程技术人员（2-02-30-09）、 大数据工程技术人员（2-02-10-11）
主要岗位（群）或技术领域举例	大数据开发、大数据分析、大数据运维、 大数据挖掘、大数据采集与处理、数据可视化、 大数据平台部署与管理
职业类证书举例	计算机技术与软件专业技术资格 大数据工程化处理与应用 大数据分析与应用、 Python 程序开发 大数据应用开发（Java）

2. 职业岗位能力分析

表 2：职业岗位能力分析列表

序号	职业岗位名称	职业能力	支撑职业能力课程
1	大数据开发工程师	1.具备实现产品模块(项目)核心代码开发、业务代码开发、系统性能调试能力。掌握 Java、python、Scala 编程语言，Hadoop、spark 等主流框架及组件。 2. 具备完成异构数据系统和大数据平台的集成与融合能力。 3. 具备分布式数据仓库平台、海量数据批处理平台、实时数据处理平台等系统开发能力。 4.能够完成海量数据处理，业务数据体系的设计、数据统计、分析及数据建模。 5.能够进行数据平台各系统的性能分析与系统优化，不断提高系统运行效率。	程序设计（Python） 数据结构（Python） 面向对象程序设计（Java ） Hadoop 应用开发技术 Spark 应用开发技术 JavaWeb 后端开发 javascript 程序设计 Web 前端技术 分布式数据库技术 自然语言处理 分布式实时计算
2	大数据分析工程师	1. 对数据进行概要、描述性分析，对数据进行特征工程处理能力。 2.选择合适的分析模型，调用算法库进行模型训练，做出管理决策。 3.选择合适评价指标对模型	计算机基础 数据分析与挖掘技术 python 数据分析实战 实用机器学习 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算

		进行验证及调优，并进行测试。 4. 在用户行为分析（用户画像、行为路径分析）、市场策略分析（关联分析、协同过滤）、热力图等方面做数据分析建模 5.调研数据需求，进行数据分析主题、数据维度、分析指标等数据体系工作 6. 数据整理及分析，编写数据分析报告	分布式数据库技术 大数据分析可视化实训
3	大数据运维工程师	1.具备根据系统部署方案，安装集群环境、硬件环境、虚拟化环境所需的各类系统的能力。 2.进行大数据平台自动化运维开发、监控和优化，保障平台服务稳定性和可用性。 3.Hadoop 核心技术组件运维、Hadoop、hive、hbase 等离线实时数据平台运维。 4.使用工具对大数据集群的各类组件、服务的运行状态进行监控管理。并根据故障报告，参与故障排查，处理故障问题。	操作系统（Linux） 计算机网络技术 Hadoop 应用开发技术 Spark 应用开发技术 软件工程 Linux 服务器管理与应用 Python 自动化运维 容器技术与应用 大数据仓库运维实训 大数据平台部署与管理实训

4	大数据挖掘工程师	1.选择数据挖掘工具进行用户细分，用户偏好，用户行为研究。 2.运用数据挖掘、统计学习的理论和方法，深入挖掘和分析数据，并设计实现相应的算法。 3.能够进行大规模数据的分类、聚类、关联等算法的比较研究。 4.具备海量数据分析能力，能够进行特定类型数据挖掘、特征分析和计算、算法设计等，为产品提供全面、高价值的数据分析和高效的个性化推荐和搜索技术支撑。 5.具备核心爬虫系统架构设计、数据库设计能力，胜任各种核心搜索策略、算法、数据聚类、重组的设计与开发。	计算机基础 Hadoop 应用开发技术 Spark 应用开发技术 实用机器学习 数据分析与挖掘技术 面向对象程序设计（Java） 操作系统（Linux） 计算机网络技术 分布式数据库技术 数据库原理与应用 数据分析与挖掘实训
5	大数据采集工程师	1.根据业务需求进行在线、离线数据采集。 2.根据调度策略选择合适的工具或爬虫框架制定调度策略，设置调度作业。	计算机基础 程序设计（Python） 数据结构（Python） 数据采集技术 数据预处理技术

		3.根据业务需求和数据质量对遗漏数据、噪音数据、不一致数据等进行清洗，制定数据清洗策略和评估方案。 4.根据业务需求对多源数据进行整合并根据业务规则对格式进行转换。	分布式数据库技术 数据库原理与应用
6	大数据可视化工程师	1. 根据分析结果，制定数据展示方案,设计数据可视化实现方式，进行大数据项目前端展示模式规划构思和创意设计。 2. 美化数据报表及数据展示页面，开发并优化数据可视化组件库，对数据可视化结果进行业务分析，并输出分析报告。 3. 精通 HTML5+CSS3、JavaScript,熟悉 jQuery 等类库，有手写 CSS 代码的能力，熟悉响应式开发，明确 web 后台性能优化与前端展示技术，能够进行数据可视化和大型互动产品开发。	程序设计（Python） 数据结构（Python） Web 前端技术 数据可视化技术 javascript 程序设计 Java Web 后端开发 大数据分析可视化实训
7	数据架构师	1.搭建和管理大数据平台和系统架构，进行大数据环境部署，搭建数据模型和数据	Hadoop 应用开发技术 Spark 应用开发技术 python 数据分析实战

		架构。 2.通过平台和系统架构搭建完成数据采集、存储、处理、分析等操作。 3. 结合数据的技术特点进行技术选型，设计数据模型和加工生产逻辑、数据接入方式、数据标准、数据库表结构等，输出技术文档。 4. 分析和定位数据处理过程中的问题探索、选择和实现数据挖掘算法，不断优化算法和模型。 5.提供数据可视化、数据授权、数据共享等特定功能。	数据采集技术 数据预处理技术 数据可视化技术 数据分析与挖掘技术 Web 前端技术 javascript 程序设计 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算 大数据平台部署与管理实训
--	--	--	---

3. 专业就业岗位

表 3：专业就业岗位列表

岗位类别	岗位名称
首岗就业岗位	大数据应用开发岗位、大数据分析岗位、大数据运维岗位
拓展就业岗位	数据采集岗位、大数据挖掘岗位、大数据前端开发岗位、数据可视化岗位、大数据平台部署与管理岗位
可发展就业岗位	数据安全岗位、数据产品运营岗位、大数据技术服务岗位

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养扎根辽西服务辽宁，面向一线服务产业需要，能够践行社会主义核心价值观，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、科学素养、职业道德和精益求精的工匠精神，

一定的国际视野，掌握较为系统的大数据工程技术领域基础理论知识和技术技能，掌握大数据开发、大数据分析、大数据运维等技能与方法，具有一定的创新创业能力，具有较强的就业能力和可持续发展能力，面向软件和信息技术服务、互联网和相关服务等行业的大数据工程技术职业群，能够从事大数据开发、大数据分析、大数据运维等工作的高层次技术技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求：

素质方面：

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 能够熟练掌握大数据工程技术专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，具有质量意识、环保意识、安全意识和创新思维，了解大数据产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

3. 具有良好的科学文化基础、人文素养和信息技术素养，具备职业生涯规划能力；

4. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具

有较强的集体意识和团队合作能力，学习一门外语并结合专业加以运用； 具有一定的国际视野和跨文化交流能力；

5. 具有探究学习、终身学习能力，能够适应新技术、新岗位的要求；具有批判性思维、创新思维、创业意识，具有较强的分析问题和解决问题的能力；

6. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力；

7. 掌握基本运动知识，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的健身习惯、卫生习惯和行为习惯；具有健康的心理，具备一定心理调适能力；

8. 培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

知识方面：

9. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的思想政治、数学、物理、外语、计算机等文化基础知识；

10. 掌握程序设计、数据结构、操作系统、数据库原理与应用、计算机网络技术等方面的专业基础理论知识，具有较强的整合知识和综合运用知识的能力；

11. 具备分布式数据库技术、大数据应用开发技术，具有大数据系统的设计、开发、运维的能力；

12. 具备数据采集技术、数据预处理技术，能够制定数据采集、数据迁移、数据预处理、数据存储等方案，具有开展数据采集与处理

的能力；

13. 具备数据分析技术、数据挖掘技术，具有对数据开展特征工程处理、分析与挖掘模型选择、训练、评估及优化的能力；

14. 具备数据可视化技术，具有可视化组件库的开发及优化，可视化方案设计、开发的能力；

15. 具备大数据平台部署与管理、大数据仓库运维等技术，具有大数据平台及组件的性能监控及调优的能力；

16. 具有适应产业数字化发展需求的基本数字化技能，具备前沿信息技术知识，具有参与技术研发和创新发展能力，具备开发或操作应用工具完成大数据工程领域的大数据应用开发、大数据分析、大数据挖掘数字化应用技能；

17. 掌握开发或操作应用工具完成大数据工程领域的大数据开发、大数据分析、大数据运维数字化应用等技术技能，提供中高端服务，完成岗位工作任务的能力。

能力方面：

18. 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，掌握大数据工程领域数字化技能；

19. 具有从事方案设计、过程监控、解决现场技术问题和现场创新的能力，具有解决岗位现场较复杂问题的能力，具有实施现场管理的能力；

20. 具有参与制定技术规程与技术方案的能力，能够从事技术研发、科技成果或实验成果转化。

六、学时学分安排及课程设置

（一）学时学分安排：总学时为 3344 学时，总学分为 184 学分。

公共基础课程学时占总学时的 39.1%、选修课程学时（包含公共选修课和专业拓展课）占总学时的 12.4%，实践性教学学时（包含课程实践和集中实践教学环节）占总学时的 54.1%，岗位实习时间为 6 个月，企业教师授课学时占专业课总学时的比例达到 29.1%。

表 4 教学周安排表一览表

序号	类别	学期周数								合计	备注
		一	二	三	四	五	六	七	八		
1	课程教学	13	16	16	14	16	10	4		89	
2	入学教育	1								1	
3	毕业教育								1	1	
4	军事训练	2								2	
5	社会实践		1		1		1			3	
6	创新创业实践					2				2	
7	专业集中实训			1	1		5	5		12	
8	认知实习				1		1			2	
9	岗位实习							10	8	18	
10	毕业设计								8	8	
11	机动（运动会等校园活动）	1				1				2	
12	辅导与考试	2	2	2	2	2	2			12	
13	法定节假日	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
合计		20	20	20	20	20	20	20	20	160	

表 5 大数据工程技术专业各类课程学时学分分配情况一览表

课程类别			总学分	总学时	实践学时
公共基础课	公共基础必修课	必修	63	1152	320
	公共基础选修课	选修	10	160	0
专业课	专业基础课	必修	24	384	184
	专业核心课	必修	27	432	216
	专业拓展课	选修	16	256	128
集中实践环节	课程实训	必修	12	288	288
	认知实习	必修	2	48	48
	岗位实习	必修	18	432	432
	毕业设计（论文）	必修	8	192	192
说明：（按照各专业实际填写） 公共基础课学时占总学时的比例：39.2% 实践教学学时占总学时的比例：54.1% 各类选修课学时占总学时的比例：12.4%					

（二）课程设置

专业培养方案课程体系由公共基础课程、专业课程、集中实践教学环节、第二课堂四部分组成。

1.公共基础课程

按照教务处统一要求，公共基础课设置见表 6-9：

表 6 思想政治理论课学时设置一览表

序号	课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式
----	------	----	----	------	------

1	思想道德与法治	3	48	第 1 学期	考试
2	中国近现代史纲要	3	48	第 2 学期	考试
3	马克思主义基本原理	3	48	第 3 学期	考试
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	第 4 学期	考试
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	第 5 学期	考试
6	“四史”教育	1	16	第 6 学期	考查
7	形势与政策	2	64	第 1-8 学期	考查
合计		18	320		

表 7 数理类课程设置一览表

序号	课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式	开课专业
1	高等数学 A-1	3	48	第 1 学期	考试	理工类各专业
2	高等数学 A-2	4	64	第 2 学期	考试	理工类各专业
3	线性代数	2	32	第 2 学期	考试	理工类各专业
4	概率论与数理统计	3	48	第 3 学期	考试	理工类各专业
5	大学物理	4	64	第 2 学期	考试	理工类各专业
6	大学物理实验	1	16	第 3 学期	考查	理工类各专业
合计		17	272			

表 8 大学英语课程设置一览表

序号	课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式
1	大学英语（1）	4	64	第 1 学期	考试
2	大学英语（2）	4	64	第 2 学期	考试
合计		8	128	注：提高拓展选修课开设 128 学时	

表 9 其他公共基础必修课程一览表

序号	课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式
1	体育（1-4）	4	144	第 1-4 学期	考查
2	大学生心理健康教育	2	32	第 1 学期	考查
3	劳动教育理论与实践	2	32	第 1-6 学期	考查
4	大学生职业发展规划	1	16	第 1 学期	考查
5	大学生就业指导	1	16	第 5 学期	考查
6	创新创业基础	2	32	第 4 学期	考查
7	军事理论	2	32	第 1 或 2 学期	考查
8	军事训练	2	112	第 1 学期	考查
9	国家安全教育	1	16	第 1 或 2 学期	考查
合计		17	432		

公共基础选修课程由学校面向全体学生统一开设，要求学生最低修满 10 学分。统一开设英语提高与拓展、人文社科类、经济管理类、

科学技术类、就业创业与国防教育类、美育类、体育健康类、校本特色技能（英语口语、演讲与口才、合作与礼仪、应用文写作）等课程，其中至少修满 2 学分公共艺术类课程。

2. 专业课

专业课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课三大类。

专业基础课是学生为专业学习奠定必要基础，是掌握专业知识技能必修的重要课程。设置 8 门。

专业核心课程是指该专业开设的富有专业特色，以该专业中最核心的理论和技能为内容，培养学生专业能力的必修课程。设置 9 门。

专业拓展课程根据职业发展情况和专业特点按需设置，包括专业核心课以外的必要的拓展课程，以及新知识、新技术等课程。满足学生个性发展需要。设置 16 门，其中，5 门课程面向大数据开发和大数据运维两个方向，其余 11 门课由两个专业方向各选择 3 门，每门课程 32 学时。

表 10 专业课程设置情况一览表

课程类别	课程名称	学分	学时	实践学时	周学时	学周	开课学期
专业基础课	计算机基础	3	48	24	3	20	1
	程序设计 (Python)	4	64	32	4	20	1
	大数据技术导论	1	16		1	20	1
	数据结构 (Python)	4	64	32	4	20	2
	Web 前端技术	3	48	24	3	20	2
	数据库原理与应用	3	48	24	3	20	3
	操作系统 (Linux)	3	48	24	3	20	4
	计算机网络技术	3	48	24	3	20	5
	小计	24 学分/384 学时					
专业核心课	数据采集技术	3	48	24	3	20	3
	面向对象程序设计 (Java)	3	48	24	3	20	3

	数据预处理技术	3	48	24	3	20	4
	分布式数据库技术	3	48	24	3	20	4
	Hadoop 应用开发技术	3	48	24	3	20	5
	数据可视化技术	3	48	24	3	20	5
	Spark 应用开发技术	3	48	24	3	20	6
	数据分析与挖掘技术	3	48	24	3	20	6
	高性能系统架构	3	48	24	3	20	6
	小计	27 学分/432 学时					
专业拓展课	javascript 程序设计	2	32	16	2	20	3
	python 数据分析实战	2	32	16	2	20	4
	软件工程	2	32	16	2	20	5
	Java Web 后端开发	2	32	16	2	20	5
	实用机器学习	2	32	16	2	20	6
	深度学习	2	32	16	2	20	6
	算法分析及设计	2	32	16	2	20	6
	云计算	2	32	16	2	20	6
	存储与虚拟化技术	2	32	16	2	20	6
	面向对象系统分析与设计	2	32	16	2	20	6
	电商大数据分析	2	32	16	2	20	5
	自然语言处理	2	32	16	2	20	6
	分布式实时计算	2	32	16	2	20	6
	Linux 服务器管理与应用	2	32	16	2	20	5
	Python 自动化运维	2	32	16	2	20	6
	容器技术与应用	2	32	16	2	20	6
	小计	16 学分/256 学时					

表 11 专业课程实践教学安排一览表

序号	课程名称	总学分	总学时	实践学时	周学时	学周	开课学期
1	计算机基础	3	48	24	3	20	1
2	程序设计 (Python)	4	64	32	4	20	1
3	数据结构 (Python)	4	64	32	4	20	2
4	Web 前端技术	3	48	24	3	20	2
5	数据库原理与应用	3	48	24	3	20	3
6	操作系统 (Linux)	3	48	24	3	20	4
7	计算机网络技术	3	48	24	3	20	5
8	数据采集技术	3	48	24	3	20	3
9	面向对象程序设计 (Java)	3	48	24	3	20	3
10	数据预处理技术	3	48	24	3	20	4
11	分布式数据库技术	3	48	24	3	20	4
12	Hadoop 应用开发技术	3	48	24	3	20	5

13	数据可视化技术	3	48	24	3	20	5
14	Spark 应用开发技术	3	48	24	3	20	6
15	数据分析与挖掘技术	3	48	24	3	20	6
16	高性能系统架构	3	48	24	3	20	6
17	javascript 程序设计	2	32	16	2	20	3
18	python 数据分析实战	2	32	16	2	20	4
19	软件工程	2	32	16	2	20	5
20	JavaWeb 后端开发	2	32	16	2	20	5
21	实用机器学习	2	32	16	2	20	6
22	深度学习	2	32	16	2	20	6
23	算法分析及设计	2	32	16	2	20	6
24	云计算	2	32	16	2	20	6
25	存储与虚拟化技术	2	32	16	2	20	6
26	面向对象系统分析与设计	2	32	16	2	20	6
27	电商大数据分析	2	32	16	2	20	5
28	自然语言处理	2	32	16	2	20	6
29	分布式实时计算	2	32	16	2	20	6
30	Linux 服务器管理与应用	2	32	16	2	20	5
31	Python 自动化运维	2	32	16	2	20	6
32	容器技术与应用	2	32	16	2	20	6
总计		66 学分/1056 学时					

3.集中实践教学环节

包含集中实训、认知实习、岗位实习、毕业设计等。

表 12 集中实践环节课程设置一览表

集中实践环节名称	总学分	总学时	周学时	学周	开课学期
数据采集实训	1	24	24	1	3
数据预处理实训	1	24	24	1	4
大数据分析与可视化实训	3	72	24	3	6
大数据仓库运维实训	2	48	24	2	6
数据分析与挖掘实训	3	72	24	3	7
大数据平台部署与管理实训	2	48	24	2	7
认知实习	2	48	24	1	4/6
岗位实习	18	432	24	18	7/8
毕业设计（论文）	8	192	24	8	8
总计	40 学分/960 学时				

4.第二课堂

包括通过第二课堂各项活动获得的创新创业实践学分、核心素养类活动学分、课外体育活动学分、课外美育活动学分，共设置 4 学分。其中创新创业实践设置 2 学分，包括学院组织学生在大师工作室、创新创业团队、专业社团、职业技能等级证书考试、各类职业技能大赛和创新创业类大赛等活动中获得的学分；核心素养类活动学分、课外体育活动学分、课外美育活动设置 2 学分。学生必须参加相应活动并获得相应学分，第二课堂学分纳入毕业资格审核。

（五）岗课赛证融通与学分银行

实行岗课赛证融通制度，鼓励学生取得若干职业技能等级证书和职业资格证书及各类职业技能大赛。各类职业技能等级证书、职业资格证书和技能大赛获奖证书可置换相关课程，取得学分，具体见下表。

表 13 职业等级证书、职业资格证书转换学分、课程表

序号	证书名称（等级）	证书（等级）可转换的学分		证书可置换（或转换）的专业课程	置换（或转换）情况	备注
		等级	可计算学分上限			
1	大数据工程化处理与应用	中级	2	python 数据分析实战 软件工程 实用机器学习 深度学习 算法分析及设计 云计算 存储与虚拟化技术 面向对象系统分析与设计 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算 Linux 服务器管理	转换课程成绩提高到优秀	详情见辽宁理工职业大学学分（课程）转换管理办法

				与应用 Python 自动化运维 容器技术与应用		
		高级	4	python 数据分析实战 软件工程 实用机器学习 深度学习 算法分析及设计 云计算 存储与虚拟化技术 面向对象系统分析与设计 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算 Linux 服务器管理与应用 Python 自动化运维 容器技术与应用	免考或成绩提高到优秀	
2	大数据分析与应用	中级	2	python 数据分析实战 实用机器学习 深度学习 算法分析及设计 面向对象系统分析与设计 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算	转换课程成绩提高到优秀	详情见辽宁理工职业大学学分（课程）转换管理办法
		高级	4	python 数据分析实战 实用机器学习 深度学习 算法分析及设计 面向对象系统分析与设计 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算	免考或成绩提高到优秀	
3	Python 程序开发	中级	2	python 数据分析实战、 电商大数据分析、 javascript 程序设	转换课程成绩提高到优秀	详情见辽宁理工职业大学学分（课程）转换管

				计 Java Web 后端开发		理办法
		高级	4	python 数据分析实战、 电商大数据分析、 实用机器学习、 深度学习、 Python 自动化运维 Linux 服务器管理 与应用	免考或成绩 提高到优秀	
4	大数据应用开发 (Java)	中级	2	python 数据分析实战 软件工程 实用机器学习 算法分析及设计 面向对象系统分析与设计 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算 Linux 服务器管理 与应用 Python 自动化运维 容器技术与应用 javascript 程序设计 Java Web 后端开发	转换课程成 绩提高到优秀	
		高级	4	python 数据分析实战 软件工程 实用机器学习 算法分析及设计 面向对象系统分析与设计 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算 Linux 服务器管理 与应用 Python 自动化运维 容器技术与应用 javascript 程序设计 Java Web 后端开发	免考或成绩 提高到优秀	

5	计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试—数据库系统工程师	中级	2	算法分析及设计 Linux 服务器管理 与应用	转换课程成绩提高到优秀	详情见辽宁理工职业大学学分（课程）转换管理办法
6	计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试—信息系统管理工程师	中级	2	javascript 程序设计 Linux 服务器管理 与应用 分布式实时计算 软件工程	转换课程成绩提高到优秀	详情见辽宁理工职业大学学分（课程）转换管理办法
7	计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试—信息技术支持工程师	中级	2	实用机器学习 算法分析及设计 云计算 存储与虚拟化技术 面向对象系统分析与设计 Linux 服务器管理 与应用	转换课程成绩提高到优秀	详情见辽宁理工职业大学学分（课程）转换管理办法

表 14 职业技能大赛转换学分、课程表

序号	大赛名称（级别）	大赛奖项级别 可转换的学分		证书可置换（或转换）的 专业课程	置换（或转换）情况	备注
		奖项 （级别）	可计算学分上限			
1	辽宁省“中银杯”职业院校技能大赛—大数据应用开发	省级二等奖	2	python 数据分析实战 实用机器学习 深度学习 算法分析及设计 存储与虚拟化技术 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算 Linux 服务器管理 与应用 Python 自动化运维 容器技术与应用	课程成绩提高到优秀	详情见辽宁理工职业大学学分（课程）转换管理办法
		省级一等奖及以上	4	python 数据分析实战 实用机器学习 深度学习 算法分析及设计 存储与虚拟化技术 电商大数据分析	免考或成绩提高到优秀	

				自然语言处理 分布式实时计算 Linux 服务器管理 与应用 Python 自动化运维 容器技术与应用		
2	辽宁省“中银杯” 职业院校技能大赛—智能大数据 分析与可视化	省级二等 奖	2	python 数据分析实 战 实用机器学习 算法分析及设计 存储与虚拟化技术 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算	课程成绩 提高到优 秀	详情见辽宁 理工职业大 学学分（课 程）转换管理 办法
		省级一等 奖及以上	4	python 数据分析实 战 实用机器学习 算法分析及设计 存储与虚拟化技术 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算	免考或成 绩提高到 优秀	
3	辽宁省“中银杯” 职业院校技能大赛—营销大数据 分析与应用	省级二等 奖	2	python 数据分析实 战 实用机器学习 算法分析及设计 存储与虚拟化技术 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算	课程成绩 提高到优 秀	详情见辽宁 理工职业大 学学分（课 程）转换管理 办法
		省级一等 奖及以上	4	python 数据分析实 战 实用机器学习 算法分析及设计 存储与虚拟化技术 电商大数据分析 自然语言处理 分布式实时计算	免考或成 绩提高到 优秀	

（六）课程考核

专业课程的考核以学校课程考核管理规定为依据，结合课程性质，
实施促进学生多样化发展的、过程性考核与成果性考核并重的多元考

考核评价方法，同时，在专业拓展课程和集中实践教学环节考核中引入企业考核标准，将校内、企业考核标准贯穿于教学的全过程、全方位，充分体现考核评价的即时性、时效性和针对性。根据各门课程特点和教学要求的不同，灵活采用笔试、口试、答辩、现场操作或综合考试等多种形式进行考核评价，多方面培养学生专长，促进学生个性成长和全面发展。

岗位实习由企业实习教师和校内指导教师联合考核评价，主要从职业道德、遵规守纪、学习工作态度、必备理论知识掌握与运用程度、规范操作、岗位任务完成的数量与质量、科技创新等方面进行考核评价。

（七）课程简介

表 15-1 专业重点课程简介

课程名称	程序设计（python）				
开设学期	第一学期	学时	64	学分	4
职业能力要求： 1. 夯实 Python 开发语言的语言基础； 2. 培养 Python 的面向对象思维和使用技巧； 3. 初步具备使用 python 进行数据处理和操作的基本能力； 4. 具有综合运用所学知识进行应用软件开发、编码、调试、维护能力； 5. 具有解决综合应用问题程序设计能力、程序阅读能力和程序调试能力，建立结构化程序设计思想。					
课程目标（含思政目标）： 1. 总体目标： 本课程以培养学生的掌握编程能力和复杂程序设计能力，进而和现在的人工智能编程思维接轨，向 Python 工程师方向发展为总目标。 2. 能力目标：					

(1) 能够用 Python 语言表达式表达实际问题，具有解决简单应用问题程序设计能力；

(2) 能够对算法进行描述，初步建立结构化程序设计思想；

(3) 能够用 Python 语言表达式表达实际问题中的各种条件，具有解决分支结构应用问题程序设计能力；

(4) 具有解决重复操作应用问题程序设计能力、程序阅读和程序调试的初步能力；

(5) 具有解决综合应用问题程序设计能力、程序阅读能力和程序调试能力，建立结构化程序设计思想；

(6) 具有综合运用所学知识进行应用软件开发、编码、调试、维护能力。

3. 知识目标：

(1) 理解编程语言的概念

(2) 了解 Python 语言的基本程序结构

(3) 了解人工智能编程语言对接原理

(4) 了解 Python 程序的运行环境

(5) 安装 Python 程序的版本兼容性和基本安装命令

(6) 掌握 Python 语言的常量和变量

(7) 掌握 Python 语言的逻辑运算等计算方法

(8) 掌握程序文件的运行和设计方法

(9) 了解 python pandas 等库的安装

4. 素质目标：

(1) 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德；

(2) 养成善于动脑，勤于思考，及时发现问题的学习习惯；

(3) 养成善于观察的、善于沟通的习惯，能进行良好的团队合作；

(4) 养成多读多看实例的习惯；

(5) 养成深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神；

(6) 培养结构化程序设计思想和良好的编码规范；

(7) 养成爱岗敬业、遵守职业道德规范、诚实、守信的高尚品质；

(8) 培养学生良好的动手实践能力，注重挖掘学生的潜质；

(9) 培养学生完善职业能力，提高创新能力。

5. 思政目标：

(1) 通过标识符的命名规则，告诫学生遵守相应的制度与规定，约束和指导自己的行为，以后才能成为合格的社会公民；

(2) 顺序结构强调做事要有计划，选择结构强调尊重事实合理选择，循环语句强调坚持到底，积极向上；

(3) 通过函数的设计和实现，培养学生的工程项目分析能力、组织管理能力，同时也可以加强学生的团队合作能力统筹意识，克服困难，为祖国的建设尽心尽力；

(4) 通过函数可重用的思想，引导学生积极资源共享，共同发展；培养学生树立科学管理、合理调度的基本思想；

(5) 类的继承强调尊重他人，学会继承长辈的优秀品质并努力创新；

(6) 失之毫厘谬以千里：一个小小的错误就会使程序运行结果南辕北辙，培养学生做事细心严谨、精益求精的工匠精神。

课程主要教学内容：

(1) 开启 python 学习之旅

(2) Python 基础知识与应用

(3) Python 序列结构应用

(4) 程序控制结构

(5) 字符串

(6) 函数

(7) 面向对象程序设计

(8) 文件内容操作、文件与文件夹操作

(9) 异常处理结构

评价方式：

考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-2 专业重点课程简介

课程名称	数据结构（python）				
开设学期	第二学期	学时	64	学分	4
职业能力要求： 1. 正确运用数据结构和算法解决问题； 2. 合理组织数据、有效地存储和处理数据； 3. 数据抽象能力和复杂程序设计； 4. 算法分析和设计能力。					
课程目标（含思政目标）： 1. 总体目标 通过本门课程的学习，使学生了解和掌握计算机数据的组织方法了解算法的评价指标，理解各种数据结构的定义和实现，掌握各种数据结构上执行的操作，和使用 Python 对相应算法的实现。了解数据结构在解决常见问题中的应用，引导学生学会思考，不断获取新知识，新技能，能够在工作中发现问题、解决问题。培养学生良好的动手实践能力，注重挖掘学生的潜质。 2. 能力目标： （1）培养学生的数据抽象能力和复杂程序设计的能力；					

(2) 培养学生分析研究计算机加工的数据结构的特性，以便为应用涉及的数据选择适当的逻辑结构、存储结构；

(3) 培养学生分析问题、解决实际问题的能力；

(4) 培养学生算法分析和设计能力；

(5) 培养学生团队协作能力。

3. 知识目标

(1) 掌握算法时间复杂度和空间复杂度的分析方法；

(2) 理解线性表、栈、队列、串等线性结构的基本概念、特点及常用算法；

(3) 理解特殊矩阵的压缩存储及其算法；

(4) 理解树、图等非线性结构的基本概念、特点及常用算法；

(5) 理解顺序存储结构和链式存储结构的优缺点；

(6) 理解查找静态查找表、动态查找表和哈希查找表及其查找算法；

(7) 理解各种内部排序算法。

4. 素质目标：

(1) 具备协同工作和团队合作能力；

(2) 具备较强的语言表达能力、良好的沟通能力和协调能力；

(3) 具备独立分析和思考能力，具备良好的自学能力；

(4) 具有理解和应用软件规范、软件开发流程的能力；

(5) 学会使用计算机处理问题的思维方法，具有阅读和编写程序的能力；

(6) 具有一定的应用创新能力。

5. 思政目标：

(1) 通过软件行业发展前景，引发学生对未来的职业愿景，激发学生对社会主义核心价值观的认同感，明确开拓性创新是我国最为关键的发展需求；

(2) 鼓励学生在平凡的岗位上建功立业；

(3) 人以类聚，物以群分，潜移默化灌输生活处事哲理；

(4) 强调每个人都遵纪守法，整个社会就会和谐有序；

(5) 强调学生算法思维和信息素养，将解决问题过程用编程语言描述，增强学生实践能力和学习主动性，强调精益求精。

课程主要教学内容：

- (1) 数据结构的基本概念与算法分析
- (2) 线性表的实现与应用
- (3) 栈和队列的实现与应用
- (4) 树形结构的实现与应用
- (5) 图形结构的实现与应用
- (6) 典型排序算法的实现与应用
- (7) 常见查找算法的实现与应用

评价方式：

考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-3 专业重点课程简介

课程名称	数据采集技术				
开设学期	第三学期	学时	48	学分	3
职业能力要求： 1.根据业务需求进行在线、离线数据采集，并配置数据缓存及消息队列； 2.根据调度策略选择合适的工具或爬虫框架设置调度作业； 3.使用工具完成数据库数据、业务系统日志数据、互联网应用数据的采集、清洗和存储工作； 4.根据存储策略进行数据存储，根据业务场景需求编制并实施解决方案。					

课程目标（含思政目标）：

1. 总体目标：

课程的总体目标是培养学生具备“大数据分析”应用项目所需数据采集与预处理的综合职业能力。数据采集是大数据技术不可缺少的环节，将不同来源的数据使用各种数据采集组件将数据采集到各文件系统进行存储，以便于后续的数据分析以及数据处理。通过本课程的学习，使学生逐步掌握主流数据采集组件，包括爬虫采集、flume、datax、sqoop 等组件，并且使学生具有对不同数据采集场景能够灵活选择采集组件的能力，以及培养学生细致缜密的工作态度和团结协作的良好品质。

2. 能力目标：

- （1）能够对数据进行采集,更好地设计不同场景下数据采集架构；
- （2）能够独立完成对 flume 组件属性文件的编写；
- （3）能够熟练的使用 datax 采集数据；
- （4）能够独立完成 sqoop 采集数据的命令参数设置；
- （5）掌握数据采集能力。

3. 知识目标：

- （1）掌握数据采集的概念、任务和流程；
- （2）掌握 Python 程序进行爬虫采集；
- （3）掌握爬虫采集框架 Scrapy；
- （4）掌握数据采集组件 flume 的使用；
- （5）熟练掌握 datax 任务文件的编写；
- （6）熟练掌握 sqoop 数据迁移的参数设置。

4. 素质目标：

- （1）养成善于思考、深入研究的良好习惯；
- （2）培养程序设计思想；
- （3）培养细致缜密的工作态度、团结协作的良好品质、沟通交流和书面表达能力；
- （4）养成爱岗敬业、遵守职业道德规范、诚实、守信的高尚品质。

5. 思政目标：

(1) 在采集时要谨慎,防止误删重要数据,给公司造成重大损失。在教学过程中以此案例来警示学生,培养学生精益求精,严谨为实的工匠精神;

(2) 在教学过程中以此案例来警示学生,培养学生的遵纪守法意识和诚实守信的品质。大数据技术从业人员应该熟悉信息安全相关的法律法规并具备一定的技术能力,从而守护好个人和公司信息数据的安全;

(3) 数据安全是一项系统工程,需要我们共同参与到我国网络与信息安全保障体系建设工作中来,做到知法守法,认真履行有关数据安全风险控制有关义务和职责,增强数据安全可控意识,共同维护国家安全秩序。

课程主要教学内容:

- (1) 爬虫采集
- (2) flume 采集
- (3) sqoop 采集
- (4) datax 采集
- (5) 数据采集综合案例

评价方式:

考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业,各部分值分配如下:出勤占 20 分;课堂表现占 40 分;作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行,共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计,代码实现,编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行,共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式,考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试,在课程结束后根据学校统一安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-4 专业重点课程简介

课程名称	数据库原理与应用				
开设学期	第三学期	学时	48	学分	3

职业能力要求：

1. MySQL 数据库安装和环境搭建；
2. 数据库设计；
3. 数据库、数据表的操作；
4. 对数据进行处理和操作的基本能力；
5. 运用数据库相关知识和数学模型方法推演、分析数据库的专业工程问题；
6. 运用 SQL 语言设计出具体数据库实施、操作和管理维护的方案；
7. 良好的团队协作能力和沟通交流能力。

课程目标（含思政目标）：

1. 总体目标：

通过本课程的学习使学生深入理解数据库系统的原理，掌握数据库的设计方法，能够对具体的数据库和数据库对象进行各种操作，并能够管理和维护数据库。培养具有较强综合分析能力和解决问题能力。

2. 能力目标：

（1）能够掌握数据库的基本原理和基本方法，能够将数据库相关知识和数学模型方法用于推演、分析数据库的专业工程问题；

（2）能够完成数据库工程项目设计方案；

（3）能够通过文献研究或调研分析寻求最优的数据库设计方案；

（4）根据相应数据库系统的特定需求选择相应的研究路线，运用 SQL 语言设计出具体数据库实施、操作和管理维护的方案。

3. 知识目标：

（1）掌握数据库设计步骤，了解安全性的概念及相关设置；

（2）掌握 SQL 语言的用途及其使用方法，包括掌握 SQL 语言中的基本数据定义、数据操作语句，掌握实现数据完整性的方法；

（3）理解索引理论数据结构，掌握索引的创建，理解索引的维护了解统计信息；

（4）掌握视图、用户自定义函数、存储过程和触发器的创建和使用。

4. 素质目标：

（1）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，

养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德；

(2) 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，养成善于动脑，勤于思考，及时发现问题的学习习惯；

(3) 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. 思政目标：

(1) 引入国产数据库的发展成就，如 TiDB、GBase、OceanBase、TDSQL 等，让学生了解国产数据库的先进技术；

(2) 通过介绍海量数据提取、共同进餐、乘车、购物交集并集差集分析，引导学生在求解复杂问题时，养成正确规范的思维方式和分析方法；

(3) 从开发一个系统的工作流程引出程序设计人员齐心协于攻克难关的重要性和集体智慧的优势；

(4) 计算机专业相关从业者应当具备的职业技能和行业道德规范；

(5) 加强学生的安全意识、法治意识、数据伦理意识、社会责任意识；

(6) 通过介绍腾讯、阿里巴巴和京东等国内知名企业所推广的数据库系统应用,介绍我国数据的发展对人们生产生活的影响，增加民族自信心和自豪感。

课程主要教学内容：

(1) 数据库系统

(2) 关系数据库

(3) 标准 SQL 语言

(4) 数据库安全管理

(5) 关系数据理论

(6) 数据库设计

(7) 数据库恢复技术

(8) 数据库并发控制机制

评价方式：		
考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一时间安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-5 专业重点课程简介

课程名称	面向对象程序设计（Java）				
开设学期	第三学期	学时	48	学分	3
职业能力要求： 1. Java 语言面向对象思维； 2. Java 开发工具和开发环境配置； 3. Java 开发方法； 4. 面向对象编程思想及 Java 应用程序开发。					
课程目标（含思政目标）： 1. 总体目标： 通过本课程的学习，使学生掌握面向对象编程的基本概念和使用面向对象技术进行程序设计的基本思想；掌握面向对象编程工具 Java 语言的基本知识；能熟练运用 Java 语言进行一般面向对象的程序设计。为学生以后从事更专业化的软件开发工作奠定基础。 2. 能力目标： （1）熟练运用 Java 语言实现程序功能； （2）熟练掌握 Java 开发工具和开发环境配置；					

- (3) 熟练掌握 Java 面向过程的开发方法;
- (4) 基本建立面向对象的软件开发方法;
- (5) 具备分析解决问题、自主学习的能力。

3. 知识目标:

- (1) 掌握 Java 平台开发环境的搭建与配置;
- (2) 熟练掌握 Java 的开发平台和开发软件包,熟悉各种参数设置及利用其进行程序开发的方法;
- (3) 熟练掌握 Java 语言的基本语法;
- (4) 掌握面向对象编程思想及 Java 应用程序开发。

4. 素质目标:

- (1) 养成善于思考、深入研究的良好自主学习的习惯和创新精神;
- (2) 培养诚实守信、遵纪守法,有较强的集体意识和团队合作精神;
- (3) 培养细致缜密的工作态度、沟通交流和书面表达能力;
- (4) 养成爱岗敬业、遵守职业道德规范、诚实、守信的高尚品质。

5. 思政目标:

- (1) 学好编程语言,建设网络强国;
- (2) 介绍 Java 语法规则,让学生理解编程遵循规范是开发高质量程序的必备基础以及时刻遵守职业道德规范和准则;
- (3) 抽象、类和对象结合抗击疫情各行各业人们(包括医护人员、人民警察、基层工作者、志愿者)的无私奉献,让学生理解理论知识的同时,激发他们对国家的热爱,和对社会的责任感;
- (4) 工具可以提高劳动者的工作效率,同样也可以危害公众利益,例如使用软件工具进行入侵电脑和网络窃取数据信息等,培养学生遵守行业法则的职业道德;
- (5) 时刻让学生感受中国软件行业发展的前景,以及有待解决的问题,帮助学生增强职业使命感。

课程主要教学内容:

- (1) Java 概述
- (2) Java 语言基础

(3) 面向对象基础 (4) 面向对象高级特性 (5) 常用工具类 (6) 异常处理 (7) 文件和输出输入流 (8) 数据库编程		
评价方式：		
考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-6 专业重点课程简介

课程名称	数据预处理技术				
开设学期	第四学期	学时	48	学分	3
职业能力要求： 1. 安装配置和使用数据预处理的运行环境； 2. 根据数据质量要求制定数据清洗策略及评估方案； 3. 根据业务需求进行文本信息抽取和数据清理； 4. 根据业务规则进行文本特征向量化； 5. 具备海量数据清洗的能力，能够根据归一性需求制定数据规约方案； 6. 掌握 PCA 降维技术； 7. 编写自定义数据预处理函数。					

课程目标（含思政目标）：

1. 总体目标：

（1）巩固基本 Python 语法实现数据预处理，并将其应用到项目中，在遇到问题的时候采用小组讨论或文献查找等方式，解决问题。

（2）分析并完成实际科研项目任务，能够理解并分析需求，选择合理的第三方库或编程框架，实现相应的功能。培养具有分析能力和解决问题能力的综合素质人才。

（3）培养学生工程实践能力，能够根据需求，设计、实现 Python 语言程序，实现文本信息抽取、数据清理、文本特征向量化的全过程。

（4）提升学生的专业素质，养成良好的学习习惯，提升分析问题解决问题的能力。

2. 能力目标：

（1）分析实际科研项目任务，理解并分析需求，选择合理的第三方库或编程框架，实现相应的功能。

（2）根据需求，设计、实现 Python 语言程序，实现文本信息抽取、数据清理、文本特征向量化的全过程。

3. 知识目标：

（1）了解数据预处理的概念

（2）Python 科学计算工具

（3）文本信息抽取

（4）数据清理

（5）中文分词技术

（6）文本特征向量化

（7）降维技术

4. 素质目标：

（1）自行学习课堂中的扩展知识点，在遇到问题时采用小组讨论或文献查找等方式，解决问题。养成良好的学习习惯，具备分析问题解决问题的能力。

（2）培养团队精神，通过小组分工合作，把现有的数据进行清洗。

5. 思政目标：

- (1) 强调在数据预处理过程中遵守相关的法律法规和伦理规范，保护个人隐私和企业机密，培养法律意识和合规意识；
- (2) 鼓励学生以追求卓越的态度对待数据预处理工作，注重细节，培养的工匠精神和职业素养；
- (3) 引导学生关注数据处理技术的社会影响和应用价值，鼓励参与社会公益事业，培养社会责任感；
- (4) 鼓励学生在掌握基本数据预处理技能的基础上，发挥创新思维，解决实际问题，提升创新实践能力。

课程主要教学内容：

- (1) 数据预处理概述
- (2) Python 科学计算工具
- (3) 文本信息抽取
- (4) 文本数据清洗
- (5) 中文分词技术
- (6) 文本特征向量化
- (7) Gensim 文本向量化
- (8) PCA 降维技术

评价方式：

考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-7 专业重点课程简介

课程名称	分布式数据库技术				
开设学期	第四学期	学时	48	学分	3
职业能力要求： 1. HBase 分布式数据库的概念和运行原理； 2. HBase 环境搭建； 3. HBase 数据库的安装配置和 Shell 操作以及 Java API 编程； 4. MongoDB 分布式数据库的概念和运行原理； 5. MongoDB 数据库的安装配置以及 Java API 编程；					
课程目标（含思政目标）： 1. 总体目标： 要求学生掌握分布式数据库概念、原理和架构，掌握列存分布式数据库 HBase 的数据模型、实现原理、运行机制和事务处理技术等，掌握文档型分布式数据库 MongoDB 的概念和事务处理等知识。 要求学时能够搭建 Hbase 集群环境、使用 Hbase Shell 对数据进行增删改查，使用 Hbase API 进行数据操作编程，能够进行 MongoDB 安装配置和 shell 命令使用、搭建 MongoDB 分布式集群和使用 Java 操纵 MongoDB 编程。 2. 能力目标： （1）掌握 HBase 分布式环境搭建的方法 （2）能够使用 Hbase Shell 命令 （3）能够使用 Java 操纵 HBase 进行编程实践 （4）掌握 MongoDB 分布式环境搭建的方法 （5）使用 shell 命令操作 MongoDB （6）使用 Java 操纵 MongoDB 进行编程实践 3. 知识目标： （1）了解分布式数据库系统的挑战，掌握分布式原理和分布式系统一致性本质。 （2）掌握列存分布式数据库 HBase 的数据模型、实现原理、运行机制和事务处理技术等知识。					

(3) 掌握分布式数据库一致性问题的解法，包括物理时间、逻辑时钟、向量时钟、Paxos 协议和 Raft 算法等。

(4) 掌握分布式事务原理，包括 OCC 算法、MVCC 技术和分布式提交技术等知识。

(5) 掌握文档型分布式数据库 MongoDB 的概念和事务处理等知识。

4. 素质目标：

(1) 具备良好的职业道德及法律意识，遵循互联网相关法律

(2) 认真、细致，有自制力，具有较强的自信心、求知欲和进取心

(3) 吃苦耐劳、诚实守信的工匠精神

(4) 培养科学探索、独立思考、思辨能力

5. 思政目标：

(1) 通过专业知识的学习，引导学生深刻理解与认识科学探索的重要意义，使学生在过程中逐渐树立专业荣誉感；

(2) 培养学生精益求精、工匠精神及独立思考的能力和思辨能力；

(3) 了解我国在分布式数据库技术领域的成果和发展前景，培养爱国情怀和民族自豪感；

(4) 培养法律法规意识和合规意识，了解分布式数据库系统设计和应用过程中需要遵守的相关法律法规；

(5) 培养创新思维和创新能能力，鼓励学生提出新的分布式数据库系统设计思路和方法；

(6) 培养团队协作精神和实践能力，了解分布式数据库系统的设计和应用需要团队协作完成；

(7) 培养社会责任感，让学生认识到分布式数据库系统的社会影响和应用价值，关注社会热点问题和民生需求，积极投身社会公益事业；

课程主要教学内容：

(1) 分布式数据库系统的挑战

(2) 深入研究一致性

(3) 列存分布式数据库 HBase

(4) 一致性问题的解法

(5) 分布式事务原理		
(6) 文档型分布式数据库 MongoDB		
评价方式：		
考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-8 专业重点课程简介

课程名称	Hadoop 应用开发技术				
开设学期	第五学期	学时	48	学分	3
职业能力要求： 1. Hadoop、Hive、HDFS 和 HBase 集群的安装部署和使用； 2. 根据具体需求编写 MapReduce 程序解决实际业务问题； 3. 使用 Hive、HBase、NoSQL 进行数据存储、查询余分析； 4. 构建 Hadoop 集群和 HDFS 文件的过滤与合并程序编写					
课程目标（含思政目标）： 1. 总体目标： 通过本课程的学习使学生深入理解掌握 Hadoop 概念理论和实际应用以及 Hadoop 大数据体系架构及其生态圈组件（HDFS、HBase、ZooKeeper、MapReduce、Hive 等）的技术原理、工作机制，掌握基于 Hadoop 架构的大数据平台的配置、维护和优化方法，能够为复杂大数据工程问题提供解决方案。培养学生具有较强独立自主学习能力和综合分析能力以及良好的信息素养。					

2. 能力目标:

(1) 具有对本行业新技术、新工艺的敏感度和探究学习的意识, 具有终身学习能力和创新意识, 能够用 Java 编写大数据存储、处理和分析程序;

(2) 具有本专业需要的信息技术应用能力, 能够完成 Hadoop 分布式平台的搭建, 能够安装、配置 Hadoop 生态圈组件, 能够利用适当工具进行数据储存、分析等。

3. 知识目标:

(1) 掌握 Hadoop 大数据体系架构及其生态圈组件(HDFS、HBase、ZooKeeper、MapReduce、Hive 等)) 的技术原理、工作机制;

(2) 掌握基于 Hadoop 架构的大数据平台的配置、维护和优化方法, 能够为复杂大数据工程问题提供解决方案。

4. 素质目标:

(1) 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, 养成善于动脑, 勤于思考, 及时发现问题的学习习惯;

(2) 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;

(3) 具有一定的审美和人文素养, 能够形成一两项艺术特长和爱好。

5. 思政目标:

(1) 通过我国在疫情期间对大数据合理、合法、有效采集与应用, 引出社会主义制度的优越性, 坚定社会主义理想信念, 使学生产生爱国主义情怀;

(2) 以华为云、华为鲲鹏大数据解决方案为案例导入, 介绍目前大数据平台的需求不断变化, 实践完成 Hadoop 架构搭建。同时融入华为文化技术, 培养学生民族自豪感、社会责任。在伪分布式搭建的基础上, 小组合作分工完成 Hadoop 架构搭建, 每组撰写搭建文档, 小组合作培养团队协作精神;

(3) 讲课融入案例“任正非在荣耀送别会上的讲话”, 号召学生要有改革创新的时代精神和大写的格局意识, 增强为理想信念奋斗的決心, 倡导同学们时刻保持接受新事物的心态和信息素养;

(4) 通过辽宁省采用大数据为反腐赋能, 引出社会主义制度的优越性, 坚定社会主义理想信念, 使学生产生爱国主义情怀;

(5) 通过 Facebook 数据泄露事件,大数据“杀熟”,引出学生从事数据采集与应用工作应具备的职业道德规范。																	
课程主要教学内容: (1) Hadoop 集群的搭建及配置和基础操作 (2) 分布式文件系统 HDFS (3) MapReduce 入门编程和进阶编程 (4) Hive 数据仓库 (5) HBase 分布式数据库以及 NoSQL 数据库																	
评价方式: <table border="1"> <thead> <tr> <th>考核方式</th><th>比例</th><th>考核/评价细则</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>学习过程考核</td><td>20%</td><td>包括出勤、课堂表现和作业,各部分值分配如下:出勤占 20 分;课堂表现占 40 分;作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。</td></tr> <tr> <td>实训项目考核</td><td>20%</td><td>以上机实训的形式进行,共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计,代码实现,编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。</td></tr> <tr> <td>期末考试</td><td>60%</td><td>期末成绩考核以期末考试的形式进行,共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式,考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试,在课程结束后根据学校统一安排进行。</td></tr> <tr> <td>综合成绩</td><td>100%</td><td>将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩</td></tr> </tbody> </table>			考核方式	比例	考核/评价细则	学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业,各部分值分配如下:出勤占 20 分;课堂表现占 40 分;作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。	实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行,共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计,代码实现,编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。	期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行,共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式,考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试,在课程结束后根据学校统一安排进行。	综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩
考核方式	比例	考核/评价细则															
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业,各部分值分配如下:出勤占 20 分;课堂表现占 40 分;作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。															
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行,共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计,代码实现,编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。															
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行,共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式,考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试,在课程结束后根据学校统一安排进行。															
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩															

表 15-9 专业重点课程简介

课程名称	数据分析与挖掘技术				
开设学期	第六学期	学时	48	学分	3
职业能力要求: 1. 数据挖掘描述性分析和常用算法; 2. 数据探索和数据特征工程处理方法; 3. 分类与回归、聚类、关联规则、智能推荐、时序模式等数据挖掘算法; 4. 使用 K-Means 聚类算法实现聚类分析; 5. 使用 Apriori 算法挖掘网址间的相关关系;					

6. 使用协同过滤推荐算法实现个性化推荐；
7. 使用随机森林算法实现数据挖掘分类；
7. 选择合适评价指标对模型进行验证及调优，并进行测试；
8. 根据模型评估指标等对挖掘结果进行有效地分析。

课程目标（含思政目标）：

1. 总体目标：

要求学生掌握数据挖掘编程基础、数据探索、数据预处理、数据挖掘算法基础等数据分析与挖掘的主要方法。结合多种现实场景，使学生学会使用 Python 语言进行数据探索、数据预处理、分类与预测、聚类分析、时序预测、关联规则挖掘、智能推荐、偏差检测等操作，并从多场景贴近学生生活的场景案例，进行知识点和真实案例相结合，使学生进一步掌握数据分析与数据挖掘的流程和技能。

2. 能力目标：

- (1) 掌握 Python 数据挖掘环境配置的方法
- (2) 能够使用 Python 进行数据探索
- (3) 能够使用 Python 进行数据预处理
- (4) 能够使用 Python 进行分类与回归的数据分析与挖掘
- (5) 能够使用 Python 进行聚类的数据分析与挖掘
- (6) 能够使用 Python 进行关联规则的数据分析与挖掘
- (7) 能够使用 Python 进行智能推荐的数据分析与挖掘
- (8) 能够使用 Python 进行时序模式的数据分析与挖掘

3. 知识目标：

- (1) 掌握数据挖掘的流程
- (2) 掌握数据探索分析方法
- (3) 掌握数据预处理的方法
- (4) 掌握分类与回归的数据分析与挖掘算法
- (5) 掌握聚类的数据分析与挖掘算法
- (6) 掌握关联规则的数据分析与挖掘算法
- (7) 掌握智能推荐数据分析与挖掘算法

(8) 掌握时序模式的数据分析与挖掘算法

4. 素质目标:

(1) 具备良好的职业道德及法律意识, 遵循互联网相关法律

(2) 认真、细致, 有自制力, 具有较强的自信心、求知欲和进取心

(3) 吃苦耐劳、诚实守信的工匠精神

(4) 培养科学探索、独立思考、思辨能力

5. 思政目标:

(1) 引导学生理解数据挖掘技术的价值和社会影响, 树立正确的数据挖掘价值观, 明确数据挖掘技术的正确应用方向;

(2) 强调在数据挖掘过程中遵守相关的法律法规和伦理规范, 保护个人隐私和企业机密, 培养法律意识和合规意识;

(3) 鼓励学生以追求卓越的态度对待数据挖掘工作, 注重数据的准确性和可靠性, 培养工匠精神和职业素养;

(4) 培养团队协作精神, 理解在大型数据挖掘项目中团队协作的重要性;

(5) 引导学生关注数据挖掘技术的社会影响和应用价值, 运用数据挖掘技术分析解决社会问题和参与公益事业, 培养社会责任感;

(6) 鼓励学生在掌握基本数据挖掘技能的基础上, 发挥创新思维, 运用数据挖掘技术解决实际问题, 提升创新实践能力;

课程主要教学内容:

(1) 数据挖掘基础

(2) 数据探索

(3) 数据预处理

(4) 数据挖掘算法-分类与回归

(5) 数据挖掘算法-聚类

(6) 数据挖掘算法-关联规则

(7) 数据挖掘算法-智能推荐

(8) 数据挖掘算法-时间序列

评价方式：		
考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一安排时间进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

表 15-10 专业重点课程简介

课程名称	数据可视化技术				
开设学期	第五学期	学时	48	学分	3
职业能力要求： 1. 选择关键指标抽取数据并进行图表展示； 2. 使用可视化组件库进行可视化页面开发并配置交互模式； 3. 根据产品反馈对可视化页面及图表进行调整和美化； 4. 根据业务需求及分析结果，制定数据展示方案； 5. 对数据可视化结果进行业务分析并输出分析报告。					
课程目标（含思政目标）： 1. 总体目标： 通过本课程的学习使学生深入理解数据可视化的原理，掌握数据可视化的方式和工具，能够基于不同语言如 Python 和 Java Web 进行数据可视化设计，并能够学会使用第三方平台进行数据可视化设计。培养学生具有较强独立自主学习能力、综合分析和解决问题能力以及良好的信息素养。 2. 能力目标： (1) 能够了解数据可视化应用领域背景知识，运用自然科学与人文社科知					

识，完成复杂大数据应用系统的需求分析与定义，能够运用软件需求完成数据可视化建模技术，对复杂大数据应用系统进行综合分析；

(2) 能够掌握数据架构设计和详细设计的方法及建模技术，能够完成数据可视化的架构设计和详细设计；

(3) 能够研究具体数据可视化问题的解决策略，获取并运用成熟的算法解决软件的智能化问题，较熟练掌握第三方数据可视化工具 Tableau。

3. 知识目标：

(1) 掌握可视化的图形种类和具体图形；

(2) 掌握可视化组件库进行可视化页面开发并配置交互模式；

(3) 掌握基于 Python 的可视化方式；

(4) 掌握基于 pyecharts 的可视化方式；

(5) 掌握可视化页面及图表调整 and 美化技术；

(6) 学习有代表性的第三方可视化工具 Tableau。

4. 素质目标：

(1) 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，养成善于动脑，勤于思考，及时发现问题的学习习惯；

(2) 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；

(3) 具有一定的审美和人文素养。

5. 思政目标：

(1) 使得学生了解数据可视化的发展及基本原理，体验数据可视化在生活中的应用，引导学生进行数字化学习与创新，增强信息素养，同时使得学生辩证看待大数据行业，培养辩证思维，科学认识数据可视化技术，加强道德修养，树立正确的科学观，从而拓展到大数据技术在国家层面的战略规划，将科技强国的爱国情感深入人心，将实现民族复兴；

(2) 通过讲解著名红色经典著作进行数据分析处理及可视化的案例，加深对革命先驱们的理想信念的理解，珍惜当下生活的来之不易，努力学好本领，为国家及社会做更多的贡献；

(3) 通过可视化案例，增强学生学习创新意识，追求卓越的工匠精神，提

高民族自信、文化自信;通过可视化作品应用于实际,引导学生设计创新的可视化方法,应对新的应用需求和新的数据类型;通过开展相关课程实践操作,引导学生深刻理解理论知识与社会实践需求紧密结合,增强社会责任感。																	
课程主要教学内容: (1) 数据可视化概述 (2) 基于 Python 的可视化 (3) 基于 pyecharts 的可视化 (4) 第三方可视化平台使用 (5) 可视化组件库进行可视化页面开发并配置交互模式 (6) 可视化页面及图表调整 and 美化技术																	
评价方式: <table border="1"> <thead> <tr> <th>考核方式</th><th>比例</th><th>考核/评价细则</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>学习过程考核</td><td>20%</td><td>包括出勤、课堂表现和作业,各部分值分配如下:出勤占 20 分;课堂表现占 40 分;作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。</td></tr> <tr> <td>实训项目考核</td><td>20%</td><td>以上机实训的形式进行,共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计,代码实现,编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。</td></tr> <tr> <td>期末考试</td><td>60%</td><td>期末成绩考核以期末考试的形式进行,共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式,考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试,在课程结束后根据学校统一安排进行。</td></tr> <tr> <td>综合成绩</td><td>100%</td><td>将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩</td></tr> </tbody> </table>			考核方式	比例	考核/评价细则	学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业,各部分值分配如下:出勤占 20 分;课堂表现占 40 分;作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。	实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行,共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计,代码实现,编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。	期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行,共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式,考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试,在课程结束后根据学校统一安排进行。	综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩
考核方式	比例	考核/评价细则															
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业,各部分值分配如下:出勤占 20 分;课堂表现占 40 分;作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。															
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行,共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计,代码实现,编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。															
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行,共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式,考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试,在课程结束后根据学校统一安排进行。															
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩															

表 15-11 专业重点课程简介

课程名称	Spark 应用开发技术				
开设学期	第六学期	学时	48	学分	3
职业能力要求: 1. Scala 语言; 2. Spark 运行原理和集群构建; 3. RDD 编程、Spark SQL、Spark Streaming、Structured Streaming、Spark					

MLlib 等技术实现和项目案例应用；

4. 开展基于 Spark 框架的数据平台设计、部署、维护、开发；

5. 完成基于 Spark 技术的数据处理、分析、统计、算法组件开发。

课程目标（含思政目标）：

1. 总体目标：

让学生在能力、知识、素质目标中得到质的提升。

2. 能力目标：

(1) Spark 概述

(2) Scala 基础

(3) Spark 集群配置

(4) RDD 编程

(5) Spark SQL 结构化数据文件处理

(6) Spark Streaming 实时流计算框架

(7) Structured Streaming 批处理实时流计算框架

(8) Spark MLlib 机器学习库

3. 知识目标：

(1) 掌握 Spark 的基础

(2) 掌握 Scala 编程语言

(3) 通过 Scala 语言编写 Spark 程序

(4) 掌握 Spark SQL 编程

(5) 掌握 Spark Streaming 实时计算

(6) 掌握 Structured Streaming 批处理实时流计算框架

(7) 了解 Spark MLlib 机器学习库

4. 素质目标：

(1) 具有良好的学习态度和习惯

(2) 具有自学的能力和主动学习的态度

(3) 具有分享和互助的精神。

5. 思政目标：

(1) 通过实践项目、竞赛等，培养学生团结协作，合作共赢的精神；

(2) 通过对“Spark 集群架构”的讲授，以华为云、华为鲲鹏大数据解决方案为案例导入，介绍目前大数据平台的需求不断变化，实践完成 Spark 架构搭建。同时融入华为文化技术，培养学生民族自豪感、社会责任。在伪分布式搭建的基础上，小组合作分工完成 Spark 架构搭建，小组合作培养团队协作精神；

(3) 通过对“Spark MLlib”部分的讲授，以华为盘古、阿里通义、腾讯混元等人工智能大模型解决方案为案例导入，同时融入国产化文化技术，培养学生民族自豪感、社会责任。

课程主要教学内容：

- (1) Scala 语言基础
- (2) Spark 的设计和运行原理
- (3) Spark 环境搭建和使用
- (4) RDD 编程
- (5) Spark SQL
- (6) Spark Streaming
- (7) Structured Streaming
- (8) Spark MLlib

评价方式：

考核方式	比例	考核/评价细则
学习过程考核	20%	包括出勤、课堂表现和作业，各部分值分配如下：出勤占 20 分；课堂表现占 40 分；作业 40 分。要有考勤记录和课堂表现情况加分、扣分记录等。
实训项目考核	20%	以上机实训的形式进行，共记 100 分(以 20%的比例计入课程总成绩)。实训要求通过独立完成算法设计，代码实现，编译调试及实验报告的撰写来考核。要有经教师批改的学生实验报告。
期末考试	60%	期末成绩考核以期末考试的形式进行，共记 100 分(以 60%的比例计入课程总成绩)。期末考试采用闭卷考试的方式，考试内容针对整学期的教学内容进行全面测试，在课程结束后根据学校统一安排进行。
综合成绩	100%	将学习过程考核+实训项目考核+期末考试的总和为本门课程的综合成绩

七、毕业要求及学位授予

（一）在校期间遵守法律、法规，遵守学生行为规范及学校各项规章制度；根据专业人才培养方案确定的培养目标和培养规格，完成规定的教学环节，修完专业人才培养方案所规定的课程，修满 184 学分；按照《辽宁理工职业大学第二课堂学分管理办法》完成第二课堂学分，准予毕业。

（二）符合《辽宁理工职业大学学士学位授予工作实施办法（试行）》规定的毕业生，授予工学学士学位。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 团队结构

本专业教师团队共 38 名专任教师，学生数与专任教师数比例为 17:1, 专任教师中, 具有研究生学位教师占比达到 63.2%，其中博士学位教师占比 15.8%; 具有高级职称的教师占比达 34.2%，其中具有正高级职称的教师占比达到 15.8%; 专任专业课教师中，具有三年以上企业工作、实践经历，或近五年不低于 6 个月社会实践工作经历的“双师型”教师占比达到 50%。13 名来自行业企业的兼职教师。

2. 专业带头人

省级专业带头人，副教授职称，校级教学名师，曾获省级教学成果奖，具有较强的实践能力，能够较好地把握国内外软件与信息技术服务行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作

社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

本专业的专任教师均具有高校教师资格证。专任教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地挂职锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，具有大数据开发和运维相关实践经验，能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务，具有大数据工程专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用现代信息技术开展混合式教学改革。

在大数据工程技术专业 38 位专任教师中，正教授 6 人、副教授 7 人、高级工程师 5 人，博士 6 人、硕士 24 人、双师型教师 19 人，35 岁以下的青年教师 14 人，专任教师队伍学历、职称、年龄、学缘，形成合理的梯队结构。

4. 兼职教师

专业聘请大连东软教育科技集团、大连中软、滕泰科技发展有限责任公司等企业的工程师、高级技术人员 13 人作为兼职教师，占专任教师总数比例 25.5%。兼职教师具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务，承担专业课教学任务授课课时占专业课总课时 29.1%。

（二）实践教学条件

1. 校内实训实验室（基地）基本要求

表 16-1 校内实训室情况列表

实训室名称		大数据技术综合实训室	面积	75m ²
序号	核心设备		数量	备注

1	RG-II B-N86K 智能黑板	1 台	
2	启天 M4550-B417 电脑	41 台	
3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机	1 台	

表 16-2 校内实训室情况列表

实训室名称		大数据可视化实训室	面积	100m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	RG-II B-N86K 智能黑板		2 台	
2	启天 M4550-B417 电脑		51 台	
3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机		2 台	

表 16-3 校内实训室情况列表

实训室名称		大数据采集与分析实训室	面积	90m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	RG-II B-N86K 智能黑板		1 台	
2	启天 M4550-B417 电脑		51 台	
3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机		2 台	

表 16-4 校内实训室情况列表

实训室名称		大数据平台搭建与运维实训室	面积	75m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	RG-II B-N86K 智能黑板		1 台	
2	启天 M4550-B417 电脑		41 台	
3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机		1 台	

表 16-5 校内实训室情况列表

实训室名称		数据分析与挖掘实训室	面积	90m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	RG-II B-N86K 智能黑板		1 台	
2	启天 M4550-B417 电脑		51 台	

3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机	2 台	
4	东软云实验系统 V5.0	1	

表 16-6 校内实训室情况列表

实训室名称		大数据虚拟仿真实训室	面积	100m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	RG-II B-N86K 智能黑板		1 台	
2	启天 M4550-B417 电脑		49 台	
3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机		2 台	
4	机柜		1 个	

表 16-7 校内实训室情况列表

实训室名称		存储与虚拟化实训室	面积	100m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	极简智慧教室		1	
2	启天 M4550-B417 电脑		49 台	
3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机		2 台	
4	机柜		1 个	
5	投影		1 个	
6	超融合服务器及软件			
7	IoT-CVR 存储			
8	德拓全域数据中心大数据管理服务 务平台			

表 16-8 校内实训室情况列表

实训室名称		云计算实训室	面积	100m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	极简智慧教室		1	
2	启天 M4550-B417 电脑		49 台	

3	LS-5130S-52P-EI-H 交换机	2 台	
4	机柜	1 个	
5	投影	1 个	

表 16-9 校内实训室情况列表

实训室名称		人工智能实训室	面积	75m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	启天 M4550-B417 电脑		14 台	
2	LS-5130S-52P-EI-H 交换机		2 台	
3	物联网系统		7 个	

2. 校外实训基地基本要求

本专业具有稳定的校外实训基地 9 个。能够开展本专业相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

表 17：校外实训基地列表

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途
1	辽宁理工职业大学学生实训实习基地—东软数字工场实训实习基地	东软教育科技集团	1. “兴辽”产业学院人才培养基地 2. 共建校企实习实训基地 3. 为学生提供实习岗位 4. 提供企业典型教学项目案例 5. 提供 1+X 证书培训技术支持 6. 共建“双师型”教师培训基地，提高教师的教育教学能力和实践水平。

2	辽宁理工职业大学学生实训实习基地—天融信实习基地	天融信科技集团	1.共建校企实习实训基地 2.为学生提供实习岗位 3.提供企业典型教学项目案例 4.提供 1+X 证书培训技术支持 5.共建“双师型”教师培训基地，提高教师的教育教学能力和实践水平。
3	辽宁理工职业大学学生实训实习基地-大连中软卓越信息技术有限公司	大连中软卓越信息技术有限公司	1.共建校企实习实训基地 2.共建教师企业实践基地 3.提供学生实习岗位
4	辽宁理工职业大学学生实训实习基地-滕泰科技发展(大连)有限责任公司	滕泰科技发展(大连)有限责任公司	1.共建校企实习实训基地 2.共建教师企业实践基地 3.提供学生实习岗位
5	辽宁理工职业大学学生实训实习基地-苏州品卓信息技术服务有限公司	苏州品卓信息技术服务有限公司	1.共建校企实习实训基地 2.共建教师企业实践基地 3.提供学生实习岗位
6	辽宁理工职业大学学生实训实习基地-杭州安恒信息技术股份有限公司	杭州安恒信息技术股份有限公司	1.共建校企实习实训基地 2.共建教师企业实践基地 3.提供学生实习岗位
7	辽宁理工职业大学学生实训实习基地-北京	北京沃方宽通信科技有限公司	1.共建校企实习实训基地 2.共建教师企业实践基地

	沃方宽通信科技有限公司		3.提供学生实习岗位
8	辽宁理工职业大学学生实训实习基地-西格玛科技（大连）有限公司	西格玛科技（大连）有限公司	1.共建校企实习实训基地 2.共建教师企业实践基地 3.提供学生实习岗位
9	辽宁理工职业大学学生实习基地-北京畅为信息技术有限公司	北京畅为信息技术有限公司	1.共建校企实习实训基地 2.共建教师企业实践基地 3.提供学生实习岗位

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过活页式教材等多种方式进行动态更新。

2. 图书文献配备基本要求

本专业建成了集纸质与电子、在线精品课、校本教材等多种资源于一体的教学资源库。图书馆拥有适用于本专业的纸质图书 13.09 万册，电子图书 3.79 万册，可满足任课教师进行教学和相关研究的需要，亦为学生自学和资料查询提供保障。同时，专业及时配置行业新技术、新方法、新管理方式等相关的图书文献，以及职业技术教育、信息技术和涉及业务领域的专业学术期刊等，可充分满足专业人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。

3. 数字资源配备基本要求

本专业建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

表 18 专业数字化资源选用列表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	雨课堂	www.yuketang.cn
2	东软实训平台	10.15.1.17:8081
3	东软实践平台	10.15.1.17:7001
4	东软 mooc 平台	10.15.1.17:8001
5	中国 mooc	www.icourse163.org

（四）教学手段与方法改革

为落实德技并修、工学结合的职业教育要求，学院探索了“双元共育、三阶递进、五方融合、六维协同”特色鲜明的人才培养模式：

双元共育：校企双方共同制定人才培养方案，共同实施人才培养。

三阶递进：大学四年分为 3 个阶段，即“2.5+0.5+1”，前 2.5 年学生在校内打好专业基础；接着的 0.5 年学生到企业的实践基地，进行专业实训，企业工程师以企业培训模式，开展专业实训；最后 1 年学生在企业实习，并结合岗位完成毕业设计，毕业设计由校企双方导师共同指导。

五方融合：课程与思政相融合，建设丰富的思政案例，开展课程思政大赛；课程与大赛融合，将大赛内容纳入教材及教学体系，提高学生的创新意识和创新能力，达到以赛促学，以赛促教；课程与岗位需求融合，将岗位需求内容纳入课程体系，切实提高学生的岗位适应

能力；课程与科研相融合，通过引企入校，将企业科研项目经脱敏后，融入专业教学中，提升学生的科研意识和工程实践能力；课程与考证相融合，将证书考核内容纳入课程教学中，提高学生证书考取率。

六维协同：学院建设 6 个中心，即学业成长和发展中心、创新创业中心、科技研发中心、实习实训中心、职业技能训练中心、德体美劳素质养成中心，通过第一课堂（课内）、第二课堂（课外）、第三课堂（企业）、第四课堂（社会）等渠道，6 个中心协同发力，促进学生“德、智、体、美、劳、创”六维协调发展。

围绕特色人才培养，课堂教学过程中突出“以学生为中心”的以人为本理念。提倡教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。

1. 以学生职业发展为导向，以学生能力培养为目标。

精炼教学内容、追踪学科实际应用，参照大数据行业发展和人才市场需求调研报告，教学中，注重缩小专业人才培养结果与岗位之间的距离，在帮助学上夯实专业基本技能的基础上，使学生掌握专业前沿技术、方法的使用，具备软件行业前沿的专业特长，为后续的实习、就业夯实基础。

2. 推进教学改革，提升学生的自主学习能力。

不断提高教学改革，提升教学实效。通过深化启发式、研讨式、自主式、项目驱动式、案例式等教学方法改革，大力推进碎片化学习，加大线上讨论和学习，充分利用“云教学”（雨课堂、东软实践平台、东软实训平台、东软 mooc 平台、中国 mooc 平台）平台，以学生为学

习主体、教师为教学主导，提升学生的自我管理、自主学习、团队协作、语言表达等综合能力，通过参与式和讨论式学习，营造自由探索、勇于创新的学习环境，为学生的自主学习和独立思考创造条件，着力提高学生的学习能力。

3. 项目案例驱动教学，产教融合、以赛促学。

专业课程采用项目案例教学，同时，将横纵科研项目、企业案例整合到专业实践教学中，全方面提升学生的综合应用能力。项目驱动，由浅入深，构建了由基础认知性实践、综合应用性实践、创新创业性实践三个层面教学活动组成的阶梯式实践教学体系。根据课程性质、教学内容，灵活选用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，鼓励教师运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，激发学生学习兴趣，提升教学效果。

（五）质量保障

1. 过程监控

成立由专业带头人、骨干教师、行业企业专家等组成的质量保证小组。建立健全专业教学质量全过程监控管理制度。完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设。建立规范的日常教学运行和秩序检查动态监控体系，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平评估，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、专题研讨等教研活动。

2. 诊断与改进

组织专业教师持续开展产业调研,动态更新专业内涵、培养目标、课程设置,定期修订课程标准、实践教学标准,保持人才培养与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接。加强教育教学研究和教师培训,持续提升专业教师跟踪新技术的能力,持续提升专业教师创新教学方法与手段的能力。加强学生学习成效的分析研究,汇聚教学平台、课堂行为等课内数据和影响学习的课外数据,采用大数据和智能技术分析,为教与学提供全面精准个性化的服务,持续提升教与学的质量。

3. 毕业生跟踪调研

建立毕业生跟踪反馈机制,了解用人单位对毕业生思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面总体评价和要求,听取毕业生对教学环境、专业课程设置和教育教学内容、教学方式、考核方法、实践技能培养等方面意见和建议,逐步建立经常性反馈渠道和评价制度,定期评价人才培养质量和培养目标达成情况,为教学改革提供依据。

4. 第三方评价

积极推进第三方评价机制。通过独立第三方评价体系,企业评价体系,毕业生评价体系,针对学生毕业之后的工作适应能力、实践能力、知识运用等方面进行调查和分析,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。

九、其他事项说明

十、教学进程安排

[illegible][illegible]

			B240020	军事训练	查		2	112	0	112	√							基础教研部	
			B240021	国家安全教育	查		1	16	16	0		1						基础教研部	
			B240022-(1-4)	体育（1-4）	查		4	144	16	128	1	1	1	1				体育教研部	
			B240023	劳动教育理论与实践	查		2	32	8	24	√	√	√	√	√			创新创业学院	
			B240024	大学生职业发展规划	查		1	16	16	0	1							创新创业学院	
			B240025	大学生就业指导	查		1	16	16	0					1			创新创业学院	
			B240026	创新创业基础	查		2	32	32	0				2				创新创业学院	
			B240028	入学教育	查		1	——	——	——	√							各学院	
			B240029	社会实践	查		1	——	——	——	√	√	√	√	√	√	√	各学院	
			B240030	毕业教育	查		1	——	——	——							√	各学院	
		公共基础选修课程	全校统一公布选课科目（该类课程面向全校各专业开设，要求学生最低修满8学分。学生要选择两个以上模块的课程，其中至少选择一门公共艺术类课程。本类课程包含“四史”、校本特色技能（演讲与口才、合作与礼仪、英语口语、应用文写作）等课程）		查		10	160	160	0		2	2	2	2	2		基础教研部 创新创业学院	课程目录见通识选修课目录
			公共基础课程小计				73	1312	992	320	16	21	10	8	6	3	0	0	
专业课程	专业基础课	必修课	B240801	计算机基础	试		3	48	24	24	3								
			B240802	程序设计（Python）	试	学	4	64	32	32	4								书证融通课程
			B240803	大数据技术导论	查		1	16	16	0	1								
			B240804	数据结构（Python）	试	学	4	64	32	32		4							书证融通课程
			B240805	Web 前端技术	查		3	48	24	24		3							书证融通课程
			B240806	数据库原理与应用	试	学	3	48	24	24			3						书证融通课程
			B240807	操作系统（Linux）	试	学	3	48	24	24				3					
			B240808	计算机网络技术	试		3	48	24	24					3				
			专业基础课小计				24	384	200	184	8	7	3	3	3	0	0	0	

	专业核心课程	必修课	B240809	数据采集技术	查	学	3	48	24	24			3					书证融通课程
			B240810	面向对象程序设计（Java ）	试	学	3	48	24	24			3					书证融通课程
			B240811	数据预处理技术	试	学	3	48	24	24				3				书证融通课程
			B240812	分布式数据库技术	试	学	3	48	24	24				3				书证融通课程
			B240813	Hadoop 应用开发技术	试	学	3	48	24	24					3			书证融通课程
			B240814	数据可视化技术	试	学	3	48	24	24					3			书证融通课程
			B240815	Spark 应用开发技术	试	学	3	48	24	24						3		企业授课 书证融通课程
			B240816	数据分析与挖掘技术	试	学	3	48	24	24						3		企业授课 书证融通课程
			B240817	高性能系统架构	试	学	3	48	24	24						3		企业授课
			专业核心课程小计				27	432	216	216	0	0	6	6	6	9	0	0
	专业拓展课程	选修	B240818	javascript 程序设计	查		2	32	16	16			2					面向所有方向 第六学期课程企业授课 书证融通课程 学分转换课程
			B240819	python 数据分析实战	查		2	32	16	16				2				
			B240820	软件工程	查		2	32	16	16					2			
			B240821	Java Web 后端开发	查		2	32	16	16					2			
			B240822	实用机器学习	查		2	32	16	16						2		
			B240823	深度学习	查		2	32	16	16						2		
			B240824	算法分析及设计	查		2	32	16	16						2		
			B240825	云计算	查		2	32	16	16						2		
			B240826	存储与虚拟化技术	查		2	32	16	16						2		
			B240827	面向对象系统分析与设计	查		2	32	16	16						2		大数据分析/开发方向 第六学期课程企业授课 书证融通课程 学分转换课程
			B240828	电商大数据分析	查		2	32	16	16					2			
			B240829	自然语言处理	查		2	32	16	16						2		
			B240830	分布式实时计算	查		2	32	16	16						2		书证融通课程 学分转换课程
			B240831	Linux 服务器管理与应用	查		2	32	16	16					2			大数据运维

[illegible]

合计	184	3344	1536	1808	24	28	22	21	21	24	15	16		
----	-----	------	------	------	----	----	----	----	----	----	----	----	--	--

说明：（按照各专业实际填写）

公共基础课学时占总学时的比例：39.2%

实践教学学时占总学时的比例：54.1%

各类选修课学时占总学时的比例：12.4%

十一、专业人才培养方案研制团队

序号	姓名	工作单位	职称/职务	签名
1	李春杰	辽宁理工职业大学	教授/副院长	
2	杨玉强	辽宁理工职业大学	教授/院长	
3	姚瑶	辽宁理工职业大学	副教授/副院长	
4	逢靓	辽宁理工职业大学	副教授/院长助理	
5	王蒙	辽宁理工职业大学	副教授/院长助理	
6	张艳超	辽宁理工职业大学	讲师/教研室主任	
7	马青松	东软教育科技集团	高级工程师/课程总监	
8	潘宇	东软教育科技集团	高级工程师/项目总监	