数据科学与大数据技术专业人才培养方案

一、基本信息

1.学科门类：工学

2.专业代码：080910T

3.标准学制、弹性学制：标准学制4年，弹性学制3-6年。

4.授予学位：工学学士

5.最低毕业学分：第一课堂160学分，第二课堂8学分。

二、培养目标

本专业培养数据科学与大数据技术领域的应用型、复合型高级工程技术人才。毕业生品格健全，具有科学的人文精神、创新创业精神和良好的职业道德精神，具备自主学习能力、批判思维能力和国际交流能力。毕业生具有信息科学、管理科学和数据科学基础知识与基本技能，掌握数据科学与大数据技术所需要的计算机、网络、数据编码、数据处理等相关学科的基本理论和基本知识，熟练掌握大数据采集、存储、处理与分析、传输与应用的技术与工具，具备大数据工程项目的系统集成能力、应用软件设计和开发能力。

本专业毕业的学生，行业大数据分析、处理、服务、开发和利用工作，并具备在相关领域进一步学习和深造的能力。

三、毕业基本规格要求

**1.知识要求**

1.1基础的政治、英语、数学和人文社会科学知识

具有从事工程工作所需的数学、自然科学、任何社会科学的基础知识，包括数学、工程经济学、管理、政治学、文学、法律和艺术等。

1.2 核心工程基础知识

掌握本专业领域所需的专业基础知识，包括：离散数学、数据结构、数据库系统、算法设计与分析、计算机网络、操作系统和系统设计与分析。

1.3 高级工程基础知识、方法和工具

熟练掌握大数据科学与技术核心专业知识和应用技术，主要包括Hadoop编程技术、Python语言、数据挖掘算法、非结构化大数据分析、数据可视化技术等；掌握本专业领域的方法和工具，包括大数据技术、数据分析方法等；掌握大数据开发的基本方法以及相应的软件开发工具，并能将适当的知识和工具应用到大数据系统的开发过程中。

1.4 专业发展现状和前沿知识

了解本专业发展趋势、前沿和动态，了解本专业在金融、医疗、娱乐等相关应用领域的新技术。

**2.能力要求**

2.1英语应用能力

基本掌握英语语，具备较好的阅读、理解英文资料的能力，具有书写简单英文技术文档的能力。

2.2分析、推理和解决问题能力

具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认知、分析和解决问题的能力；能够理解和识别待解决的问题，进行判断和分析；理解建模的重要性，并能根据问题，明确定义和分析软件系统的需求，形成需求规格说明，基本能够权衡和选择各种设计方案并进行验证。

2.3 实验、探究、发现和使用新知识的能力

能够基于软件需求规格说明进行软件系统的设计和实现，并能够对系统进行测试和评价；能够及时了解和发现新技术和新方法，并能辨别这些新技术和新方法的特点将其适当应用于软件设计、开发过程中。

2.4 系统思维能力

基本能运用所学的知识、技能和方法，对系统的解决方案进行合理的判断和选择；基本能够协调各种相互冲突的目标，在成本、时间、现有系统与组织环境等约束下找到适当的折中方案；基本能够考虑伦理、社会、法律、安全和经济等因素，为一个或多个应用领域设计恰当的解决方案。

2.5 自主学习与终身学习能力

具有适应多变环境的自信和能力；具有终身学习的愿望和求知欲。充分认识到软件工程知识在当前的局限性和未来的不断发展的可变性，经济探索新概念、新技术和新方法；对各种技术、方法和方案能进行合理的判断，具备批判性思考的能力；坚持不断学习，具备自我终生学习能力，使自己的专业能力与学科发展同步；能够在生活与工作的各种矛盾、冲突中，合理地对时间和资源进行有效的管理。

**3.素质要求**

3.1 创新意识

在软件产品的构思、设计、实现、运行和管理过程中，唤醒并保持创新的动机、兴趣、情感和意志。

3.2 职业道德

认识并遵循IEEE软件工程师职业道德8个准则。具有强烈的职业责任感，主动规划个人职业；能理解文化和个体的多样性，讲究公平、信用与忠诚。

3.3 团队

能够与团队的其他成员协同工作，认真听取和判断别人的观点；能够识别和理解团队中不同角色的作用、权限和职责；能够与不同学科背景和文化背景的人员进行沟通与合作。

3.4 交流与表达

能够进行有效的沟通，清楚地表达技术问题及其解决方法；具备倾听、说服和协商的技能；能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；善于妥协与化解冲突；能够进行软件工程文件的编纂，如：可行性分析报告、需求分析、详细设计、测试方案等，并可进行说明、阐释。

3.5 感知社会、经济、商业和企业环境

理解软件工程对国家和社会发展的作用和影响；明白软件工程师的角色和责任；具有国际化的视野，了解软件工程领域国际竞争与合作的趋势。了解软件产业的发展现状和趋势；了解软件企业发展中，企业文化、技术、战略、合作的作用。

3.6 软件产品的构思、设计、实现、运行和管理

能理解和识别待解决的问题，定义和分析软件系统的需求，参与系统建模、确定功能和系统体系结构，参与规划开发项目的主要过程，形成需求规格说明；理解软件系统的设计模式、框架，能权衡和选择各种设计方案并进行验证；具有针对软件系统应用领域的特性，进行跨学科设计的初步能力；具有依据设计进行软件代码实现的能力；掌握软件测试的基本方法；能有效地使用软件开发工具和软件配置管理工具；理解软件项目的过程管理方法，具有风险管理的初步能力；具有系统软件安装与维护的基本能力。了解公司的创办和组建的基本过程；了解产品营销、团创建队、知识产权管理和公司资本与财务管理的基本知识。

四、主干学科

数据挖掘与数据分析，计算机科学与技术

五、核心课程

1.学科基础核心课程

数据科学导论、系统分析与设计、 计算机网络、数据库系统

1. 专业核心课程

Hadoop编程技术、Python及其应用、数据挖掘算法基础、非结构化大数据分析、数据可视化技术

六、课程体系结构及学时学分分配

（一）第一课堂：160学分

1.通识课程：65学分；

2.专业基础课程：34.5学分；

3.专业课程：29学分；

4.集中实践课程：31.5学分；

1. 第二课堂：8学分
2. 社会实践：4学分；
3. 创业实践：2学分；
4. 劳动：2学分。

七、毕业规格要求及其实现过程

| 序号 | 毕业规格要求 | | 培养过程 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | 英语和人文社会科学知识 | 具有从事工程工作所需的数学、自然科学、任何社会科学的基础知识，包括数学、工程经济学、管理、政治学、文学、法律和艺术等。 | 课程：思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、军事理论、军训、人文与科学类选修课、入学教育、毕业教育等。  课外：第二课堂，学生社团活动，志愿义工，公益劳动。 |
| 1.2 | 核心工程基础知识 | 掌握本专业领域所需的专业基础知识，包括：离散数学、数据结构、数据库系统、算法设计与分析、计算机网络、操作系统和系统设计与分析。 | 课程：离散数学、高级程序设计语言、高级语言程序设计实验、面向对象程序设计、数据结构与算法、数据库系统、软件工程导论、计算机网络、操作系统、系统设计与分析、数据结构与算法课程实践、面向对象程序设计课程实践。  课外：第二课堂 |
| 1.3 | 高级工程基础知识、方法和工具 | 熟练掌握大数据科学与技术核心专业知识和应用技术，主要包括Hadoop编程技术、Python语言、数据挖掘算法、非结构化大数据分析、数据可视化技术等；掌握本专业领域的方法和工具，包括大数据技术、数据分析方法等；掌握大数据开发的基本方法以及相应的软件开发工具，并能将适当的知识和工具应用到大数据系统的开发过程中。 | **课程：**软件工程导论、系统分析与设计、、Hadoop编程技术、Python语言、数据挖掘算法、非结构化大数据分析、数据可视化技术、大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 1.4 | 专业发展现状和前沿知识 | 了解本专业发展趋势、前沿动态和在金融、医疗、娱乐等相关应用领域的新技术。 | **课程：**金融大数据分析、健康医疗大数据分析、专业任选课、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 2.1 | 英语应用能力 | 基本掌握英语语，具备较好的阅读、理解英文资料的能力，具有书写简单英文技术文档的能力。 | **课程：**大学英语A1-A4、专业基础课、专业课、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 2.2 | 分析、推理和解决问题能力 | 具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认知、分析和解决问题的能力；能够理解和识别待解决的问题，进行判断和分析；理解建模的重要性，并能根据问题，明确定义和分析软件系统的需求，形成需求规格说明，基本能够权衡和选择各种设计方案并进行验证。 | **课程：**离散数学、软件工程导论、非结构化大数据分析等专业方向课、大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 2.3 | 发现和应用新知识的能力 | 能够基于软件需求规格说明进行软件系统的设计和实现，并能够对系统进行测试和评价；能够及时了解和发现新技术和新方法，并能辨别这些新技术和新方法的特点将其适当应用于软件设计、开发过程中。 | **课程：**数据结构、数据库系统、数据结构与算法课程实践、 数据库技术课程实践、专业限选课、大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 2.4 | 系统思维 | 基本能运用所学的知识、技能和方法，对系统的解决方案进行合理的判断和选择；基本能够协调各种相互冲突的目标，在成本、时间、现有系统与组织环境等约束下找到适当的折中方案；基本能够考虑伦理、社会、法律、安全和经济等因素，为一个或多个应用领域设计恰当的解决方案。 | **课程：**数据科学导论、软件工程导论、专业方向课、大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 2.5 | 自主学习与终身学习 | 具有适应多变环境的自信和能力；具有终身学习的愿望和求知欲。充分认识到软件工程知识在当前的局限性和未来的不断发展的可变性，经济探索新概念、新技术和新方法；对各种技术、方法和方案能进行合理的判断，具备批判性思考的能力；坚持不断学习，具备自我终生学习能力，使自己的专业能力与学科发展同步；能够在生活与工作的各种矛盾、冲突中，合理地对时间和资源进行有效的管理。 | **课程：**6个学分的通识选修课、专业基础选修课、个性化线上课程包（一）、个性化线上课程包（二）、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 3.1 | 创新意识 | 在软件产品的构思、设计、实现、运行和管理过程中，唤醒并保持创新的动机、兴趣、情感和意志。 | **课程：**专业课程（必修、限选、任选）、项目实训（一）、项目实训（二）、大数据项目综合实践、毕业设计等  **课外：**第二课堂 |
| 3.2 | 职业道德 | 认识并遵循IEEE软件工程师职业道德8个准则。具有强烈的职业责任感，主动规划个人职业；能理解文化和个体的多样性，讲究公平、信用与忠诚。 | **课程：**职业生涯与发展规划、专业课程（必修、限选、任选）、项目实训（一）、项目实训（二）、大数据项目综合实践、毕业设计等  **课外：**第二课堂 |
| 3.3 | 团队 | 能够与团队的其他成员协同工作，认真听取和判断别人的观点；能够识别和理解团队中不同角色的作用、权限和职责；能够与不同学科背景和文化背景的人员进行沟通与合作。 | **课程：**项目实训（一）、项目实训（二）、大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践。  **课外：**第二课堂 |
| 3.4 | 交流与表达 | 能够进行有效的沟通，清楚地表达技术问题及其解决方法；具备倾听、说服和协商的技能；能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；善于妥协与化解冲突；能够进行软件工程文件的编纂，如：可行性分析报告、需求分析、详细设计、测试方案等，并可进行说明、阐释。 | **课程：**大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 3.5 | 感知社会、经济、商业和企业环境 | 理解软件工程对国家和社会发展的作用和影响；明白软件工程师的角色和责任；具有国际化的视野，了解软件工程领域国际竞争与合作的趋势。了解软件产业的发展现状和趋势；了解软件企业发展中，企业文化、技术、战略、合作的作用。 | **课程：** 大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |
| 3.6 | 软件产品构思、设计、实现、运行和管理 | 能理解和识别待解决的问题，定义和分析软件系统的需求，参与系统建模、确定功能和系统体系结构，参与规划开发项目的主要过程，形成需求规格说明；理解软件系统的设计模式、框架， 能权衡和选择各种设计方案并进行验证；具有针对软件系统应用领域的特性，进行跨学科设计的初步能力；具有依据设计进行软件代码实现的能力；掌握软件测试的基本方法；能有效地使用软件开发工具和软件配置管理工具；理解软件项目的过程管理方法，具有风险管理的初步能力；具有系统软件安装与维护的基本能力。 | **课程：** 大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践、毕业设计等。  **课外：**第二课堂 |

八、课程计划与毕业规格要求的对应矩阵

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | 数据科学与大数据专业毕业规格要求 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 |
| 1 | 思想道德修养与法律基础 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |
| 2 | 中国近现代史纲要 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |
| 3 | 马克思主义基本原理 | √ |  |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |
| 5 | 大学英语 | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |
| 6 | 体育 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 7 | 计算机组成原理 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 8 | 大学生就业与创业指导 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  | √ | √ |  |
| 9 | 大学生心理健康教育 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |  |
| 10 | 高等数学 | √ |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 线性代数 | √ |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 概率论与数理统计 | √ |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 数字逻辑基础 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 军事理论 |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 15 | 高级程序设计语言 |  | √ |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 高级程序设计语言实验 |  | √ |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 职业生涯与发展规划 |  | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 18 | 通识选修课 | √ |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 离散数学 | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |  |
| 20 | 数据结构与算法 |  | √ |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 数据库系统 |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 面向对象程序设计 |  | √ |  |  | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 操作系统 |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 24 | 计算机网络 |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 软件工程导论 |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 26 | 数据科学导论 |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 专业基础选修课 |  |  | √ |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 28 | Hadoop编程技术 |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Python及其应用 |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 数据挖掘算法基础 |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 非结构化大数据分析 |  |  | √ |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 数据可视化技术 |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | 专业限选课 |  |  |  | √ |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 34 | 专业任选课 |  |  |  | √ |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 35 | 军训 |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 劳动 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | 入学教育 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | 毕业教育 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 39 | 面向对象程序设计课程实践 |  | √ |  |  |  | √ |  | √ |  |  | √ |  | √ |  |  |
| 40 | 数据库技术课程实践 |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 40 | 数据结构与算法课程实践 |  |  | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 42 | 大数据平台Hadoop综合应用实践 |  | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ |  |  |
| 43 | 数据挖掘综合实践 |  | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ |  |  |
| 44 | 大数据项目综合实践 |  | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 45 | 毕业设计 |  | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ | √ |  |  | √ | √ |

1. 主要实践性教学环节

面向对象程序设计课程实践、数据库技术课程实践、数据结构与算法课程实践、大数据平台Hadoop综合应用实践、数据挖掘综合实践、大数据项目综合实践和毕业设计等。

十、教学进程表：见附表一

1. 各类课程学时学分比例构成表：见附表二
2. 专业教学活动年度安排表：见附表三

十三、课程拓扑图：见附表四

执笔人：王萌 主管教学副院长：王萌 院长：洪振挺