数据科学与大数据技术专业人才培养方案

专业代码：080910T

# 一、专业概述

本专业是计算机类学科所设置的专业，需要掌握计算机理论和大数据处理技术，从大数据应用的三个主要层面（即数据管理、系统开发、海量数据分析与挖掘）系统地培养学生掌握大数据应用中的各种典型问题的解决方法，实际提升学生解决实际问题的能力，具有将领域知识与计算机技术和大数据技术融合、创新的能力，能够从事大数据研究和开发应用的高层次应用型人才。本专业依托我校与阿里云共建的阿里云大数据实验室作为实验场所，培养学生大数据平台构建、研发与应用的实践能力，使学生成长为具备可以利用大数据技术解决具体行业应用问题能力的高级应用型人才，满足当前社会对数据科学与大数据应用类人才的迫切需求。

# 二、培养目标

在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，根据学校办学定位，培养德、智、体、美全面发展，掌握自然科学和人文社科基础知识，掌握数学、数据科学与计算机科学基本原理和方法，掌握数据挖掘的基本理论、基本知识、基本方法和计算机操作技能，具有大数据采集、处理、分析与应用的技术与核心技能，能在IT行业、行政事业单位、政府、社会组织等部门的信息管理、信息咨询服务、信息研究等工作，具有大数据分析、处理、挖掘、可视化、大数据系统集成、管理维护等能力的应用型和创新型大数据专门技术人才。

1．扎实的基础知识：培养学生掌握自然科学的基础知识和本专业领域的技术基础知识。

2．解决问题能力：培养学生获得较好的工程实践训练，具有较好的技术开发和工程实践能力。

3．综合应用能力：培养学生具有工作适应能力，能分析和处理实际工作中遇到的相关技术问题。

4．团队合作与领导能力：培养学生具有协调配合的团队精神和能力。

5．获取知识的能力：具有一定的自学能力，具有良好的表达能力，有一定的外语交流能力。具有一定的社交能力和协调事务能力。具有基本的资料搜集、文献检索能力。

6．应用知识的能力：能运用所学的知识分析、处理实际问题。能掌握使用常用的实验仪器，具有实验方案设计和选择的一定能力。能分析工程实际中出现的问题，具备处理、解决实际工程问题的一定能力。在综合类实习、实验中具有独立设计、分析和调试系统的能力。

7．创新能力：具有一定的创新意识。在实践环节中，具有一定的探索精神，并具备自主设计实验的一定能力。具有一定的技术开发能力和接受新理论，新知识和新技术的能力。

# 三、培养规格

**学制：**标准学制4年,弹性学制4-7年。对于因成绩或读辅修专业等原因的学生，可适当延长修业年限，修业年限最长不得超过7年。

**本专业主干学科：**数据科学与大数据技术、计算机科学与技术。

**学位：**授予工学学士学位。

**毕业要求：**

1．完成的总学分不低于169学分（其中必修课136学分，选修课33学分）。通识选修课中经管类、美育类、工程技术类三类课程至少选修一门。

2．符合广东工业大学华立学院学位授予条例有关规定，通过学位评定委员会审定，才能获得本专业认可的学士学位。

# 四、人才培养基本要求

## （一）知识架构

1．通识性知识：具备一定的文学、历史、哲学、艺术、管理、法律等方面的知识；了解人类文明发展和世界优秀思想文化；掌握社会科学、自然科学和现代科技的基础知识和前沿知识。

2．工具性知识：具备从事本专业所必需的外语、计算机、互联网等相关知识；熟练掌握资料查询、数据库应用、文献检索、利用网络获取信息的方法，并具有初步的论文写作能力。

3．学科基础知识：具备一定的数学和逻辑学的基础知识；具备较好的电磁学、力学、光学、生物学等方面的基础知识；掌握本专业所需的计算机技术、应用数学等相关学科的基本理论和基本知识。

4．专业性知识：系统地掌握大数据分析与处理技术的基本理论、基本知识、基本方法和计算机操作技能；掌握采集数据、分析数据和处理数据的基本能力；掌握数据采集、清洗、存储、分析、挖掘和可视化的方法。

## （二）能力结构

1．获取专业和相关理论知识和方法的学习能力；

2．专业性思维和专业知识方法的运用能力；

3．发现、分析和解决问题的能力；

4．流畅的语言表达、人际沟通和写作能力；

5．创造性思维和开拓创新创业能力；

6．组织管理能力；

## （三）素质要求

1．思想道德素质：政治素质、思想素质、道德品质、法制意识、诚信意识、团队意识。

2．文化素质：具有一定的人文科学知识、对艺术的鉴赏力、竞争意识和合作精神。具有适应意识和自我控制能力。

3．科学素质：有逻辑思维、辨证思维、形象思维的能力，有一定的批判意识和尊重客观的务实思维方法。能掌握计算机应用技术、软件开发、数据科学与大数据其相关技术理论的科学研究方法。具有一定的创新意识、求实和求真精神。

4．工程素质：具有较强的工程意识，实践意识和质量意识。具有解决实际工程问题的一定能力，能分析和处理实际工作中遇到的相关技术问题。

5．身心素质：健康的身体，良好的体魄。健康的情绪，正确的自我认识，良好的人际关系，健全的人格，良好的环境适应能力。

# 五、专业主干课程

高等数学（1）、高等数学（2）、大学物理、线性代数、概率论与数理统计、多元统计分析、数据科学与大数据技术导论、Hadoop大数据技术、Python程序设计、高级语言程序设计、Python数据分析、Spark大数据技术、数据结构、离散数学、计算机组成原理、数据库原理、算法分析与设计、操作系统、计算机网络。

# 六、课程体系学分比例

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识  类别 | 课程类别 | 学分 | 总学时 | 学分比例 | |
| 理  论  知  识 | 通识必修课 | 35.0 | 616 | 20.6% | 26.5% |
| 通识选修课(至少) | 10.0/6.0\* | 166/98\* | 5.9% |
| 专业基础课 | 29 | 464 | 17.1% | 45.3% |
| 专业核心课 | 24.0 | 384 | 14.1% |
| 专业选修课 | 24.0 | 400 | 14.1% |
| 实  践  能  力 | 专业实践课 | 39.5 | 230/39周 | 23.2% | 28.2% |
| 专业外自主性实践课 | 8.5 | 124/2周 | 5.0% |
| 创新创业能力发展课程 | X | 奖励性学分 | | |
| 最低毕业学分 | | 170 | 课堂教学最低总课时 | | 2372 |

注：带“\*”部分是指专插本学生的学分要求统计。

# 七、课程安排表

## （一）通识类课程

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 |  | 实验  学时 | 实践  学时 | 上机  学时 | 开课  学期 | 考核  方式 | 备注 |
| 通  识  必  修  课 | 0502101A | 大学英语（1） | 3.0 | 48 |  |  |  |  | 1 | 考试 |  |
| 0502101B | 大学英语（2） | 3.0 | 48 |  |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 0502101C | 大学英语（3） | 3.0 | 48 |  |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 0502101D | 大学英语（4） | 3.0 | 48 |  |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 0402200A | 体育（1） | 1.0 | 30 |  |  | 30 |  | 1 | 考查 |  |
| 0402200B | 体育（2） | 1.0 | 30 |  |  | 30 |  | 2 | 考查 |  |
| 0402200C | 体育（3） | 1.0 | 30 |  |  | 30 |  | 4 | 考查 |  |
| 0402200D | 体育（专选） | 1.0 | 30 |  |  | 30 |  | 3 | 考查 |  |
| 0302206A | 形势与政策（1） | 0.5 | 8 |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 0302206B | 形势与政策（2） | 0.5 | 8 |  |  |  |  | 2 | 考查 |  |
| 0302206C | 形势与政策（3） | 0.5 | 8 |  |  |  |  | 3 | 考查 |  |
| 0302206D | 形势与政策（4） | 0.5 | 8 |  |  |  |  | 4 | 考查 |  |
| 03022008 | 中国近现代史纲要 | 3.0 | 48 |  |  | 8 |  | 1 | 考试 |  |
| 03022005 | 思想道德修养与法律基础 | 3.0 | 48 |  |  | 8 |  | 2 | 考试 |  |
| 0302201A | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1） | 2.5 | 40 |  |  | 8 |  | 3 | 考查 |  |
| 0302201B | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2） | 2.5 | 40 |  |  | 8 |  | 4 | 考试 |  |
| 03022010 | 马克思主义基本原理概论 | 3.0 | 48 |  |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 04011001 | 大学生心理学 | 2.0 | 32 |  |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 04011006 | 大学生就业指导 | 1.0 | 16 |  |  |  |  | 6 | 考查 |  |
| 小计 | | 35.0 | 616 |  | 0 | 152 |  |  |  |  |
| 通  识  选  修  课 | 01101103 | 马克思主义中国化进程与青年学生使命担当 | 1.0 | 20 |  |  |  |  | 1 | 考查 | X |
| g0400213 | 创业基础 | 1.0 | 16 |  |  |  |  | 6 | 考查 | X |
| 11022427 | 创业实践 | 0.5 | 10 |  |  | 10 |  | 6 | 考查 | X |
| 03022388 | 中外哲学十五讲 | 2.0 | 32 |  |  |  |  | 6 | 考查 | X |
| 03071701 | 人工智能科普讲座 | 1.0 | 16 |  |  |  |  | 5 | 考查 | X |
| 经管类、美育类、工程技术类  （至少各选一门） | | 4.5 | 72 |  | 具体课程参见《通识选修课课程库》。 | | | | 考查 |  |
| 小计 | | 10.0 | 166 |  |  |  |  |  |  |  |

注：X为通识限选课。

## （二）专业类课程

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 实验  学时 | 实践  学时 | 上机  学时 | 开课  学期 | 考核  方式 | 备注 |
| 专  业  基  础  课 | 0701100A | 高等数学（1） | 5.0 | 80 |  |  |  | 1 | 考试 |  |
| 0701100B | 高等数学（2） | 5.0 | 80 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 0702101A | 大学物理 | 3.0 | 48 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 08901101 | Python程序设计 | 3.0 | 48 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 07011003 | 线性代数 | 2.0 | 32 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 07012101 | 概率论与数理统计 | 2.0 | 32 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 08060101 | 数据科学与大数据技术导论 | 1.0 | 16 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| X0000392 | 多元统计分析 | 3.0 | 48 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 08065109 | 离散数学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 08063223 | 高级语言程序设计 | 3.0 | 48 | 16 |  |  | 1 | 考试 |  |
| 小计 | | 29 | 464 | 16 | 0 | 0 |  |  |  |
| 专  业  核  心  课 | 08065167 | Hadoop大数据技术 | 3.0 | 48 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08065105 | 数据结构 | 3.0 | 48 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 08065165 | Python数据分析 | 3.0 | 48 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 08065327 | 数据挖掘技术 | 3.0 | 48 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08065115 | 数据库原理（MySQL） | 3.0 | 48 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 08065107 | 算法分析与设计 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| X0000460 | Spark大数据技术 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08065110 | Linux操作系统 | 3.0 | 48 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08065112 | 计算机网络 | 2.0 | 32 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 小计 | | 24 | 384 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 实验  学时 | 实践  学时 | 上机  学时 | 开课  学期 | 考核  方式 | 备注 |
| 专  业  选  修  课  程 | 08101101 | 专业英语 | 1.0 | 16 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| X0000069 | NoSQL数据库 | 2.0 | 32 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 08065171 | 区块链技术 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08065168 | 大数据可视化技术 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| X0000516 | R语言编程技术 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| X0000517 | 深度学习 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08065169 | 机器学习 | 2.0 | 32 |  |  |  | 4 | 考查 |  |
| X0000464 | 应用时间序列分析 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| X0000386 | 大数据技术与应用 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| X0000115 | 云计算与大数据运维 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| X0000518 | 数据采集与网络爬虫 | 2.0 | 32 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| X0000463 | 应用回归分析 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| X0000424 | 数据科学基础（Matlab） | 2.0 | 32 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| X0000519 | 分布式系统 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| X0000520 | 信息与网络安全 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08065121 | Java面向对象程序设计 | 3.0 | 48 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| X0000394 | 随机过程 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| X0000082 | 大数据分析应用案例 | 4.0 | 64 | 48 |  |  | 6 | 考查 |  |
| 08065111 | 编译原理 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 12203105 | 学术论文写作 | 1.0 | 16 |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| g0400089 | 前沿技术选讲 | 1.0 | 16 |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| 08065117 | 人工智能 | 2.0 | 32 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 小计 | | 最低修读24学分 | | | | | | | |

## （三）实践类课程

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 实验  学时 | 实践  学时 | 上机  学时 | 开课  学期 | 考核  方式 | 备注 |
| 专  业  实  践  课  程 | 07021202 | 物理实验 | 1.5 | 30 | 30 |  |  | 2 | 考查 |  |
| 08901202 | Python程序设计实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 2 | 考查 | # |
| 08065172 | 数据结构实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 3 | 考查 | # |
| 08903202 | 数据库原理实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 4 | 考查 | # |
| 08065223 | 数据挖掘技术实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 6 | 考查 | # |
| 08065168 | 数据采集与网络爬虫实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 4 | 考查 | # |
| 08065173 | Linux操作系统实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 5 | 考查 | # |
| 08065221 | 计算机网络实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 4 | 考查 | # |
| 08063218 | Python数据分析实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 3 | 考查 | # |
| X0000524 | Java面向对象程序设计实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 3 | 考查 | # |
| 08901115 | Hadoop大数据技术课程设计 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 5 | 考查 | # |
| X0000461 | Spark大数据技术课程设计 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 6 | 考查 | # |
| 08063222 | 交叉学科应用调研 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 8 | 考查 | # |
| X0000502 | 大数据应用开发项目实践 | 2.0 | 40 | 40 |  |  | 6 | 考查 | # |
| 08063303 | 生产实习 | 10.0 | 20周 |  | 20周 |  | 7 | 考查 | # |
| 08065141 | 毕业实习 | 2.0 | 4周 |  | 4周 |  | 8 | 考查 | # |
| 08065314 | 毕业设计（论文） | 12.0 | 12周 |  | 12周 |  | 8 | 考查 | # |
| 小计 | | 38.5 | 230 | 230 | 39周 |  |  |  |  |
| 专业外的自主实践课程 | 01101102 | 军事理论 | 2.0 | 36 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 04023101 | 军事技能 | 2.0 | 2周 |  | 2周 |  | 1 | 考查 |  |
| 04023110 | 入学教育 | 0.5 | 8 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 03022330 | 公益劳动 | 1 | 16 |  | 16 |  | 1-6 | 考查 |  |
| 03022301 | 安全与生命教育 | 1 | 16 |  | 16 |  | 1 | 考查 |  |
| 03022301 | 社会实践 | 2 | 48 |  | 48 |  | 1-6 | 考查 |  |
| 小计（不列入总学时） | | 8.5 | 124 | 0 | 80 | 0 |  |  |  |

注：#为包含综合性、设计性实验课程。

## （四）创新创业能力发展课外实践课程（奖励性学分）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 课外活动名称 | 课外活动和社会实践的要求 | | 学分 |
| 学  术  创  作 | 学术论文 | 被SCI、EI、SSCI、ISTP、ISSHP等检索，被国内外核心期刊、会议论文集及国内公开出版的学术期刊收录，内部出版刊物 | 按检索或收录级别 | 1-10 |
| 文学作品、美术及艺术设计作品 | 国内外核心、国家级出版社、其他公开刊物 | 按出版级别（第一作者） | 1-3 |
| 学术著作 | 公开出版专著、学术著作 | 按编写级别及字数 | 1-8 |
| 科  技  成  果 | 科技成果奖 | 国家级 | 一、二、三等奖 | 15/10/8 |
| 省级 | 特、一、二、三等奖 | 10/8/6/5 |
| 科学研究项目 | 完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收的项目负责人 | 国家级、省级、市级 | 6/4/2 |
| 专利 | 发明专利，实用新型、产品外观专利、软件著作权 | 类别（第一发明人） | 6/3 |
| 学  科  竞  赛 | 国际级 | 特、一、二、三等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 10/8/6/4 |
| 国家级 | 特、一、二、三等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 4/3/2 |
| 省级 | 特、一、二、三等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 2/1.5/1 |
| 校级 | 特、一、二等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 1/0.5 |
| 课  外  实  践 | 科技创新类 | 成果推广 | 按推广效果 | 1-4 |
| 技能考试 | 国家职业资格技能鉴定考试 | 获高级证书（3级） | 1 |
| 国家专业技术资格考试 | 获初、中、高级证书 | 2/1.5/1 |
| 驾驶技术考试 | 获得驾驶证 | 0.5 |
| 行业考试 | 参加全国行业资格统考 | 获得相应证书 | 1 |
| 国家级注册水平考试 | 获得相应证书 | 3 |
| 学科考试 | 外语水平考试英语六级、八级（外语）、托福、雅思 | 考试成绩达到学校要求 | 1.5 |
| 普通话测试 | 二级乙等以上 | 1 |
| 系  列  讲  座 | 学术报告、讲座 | 毓秀讲堂或经各学部组织并报教务处备案的学术讲座 | 累计四次/八次以上并撰写总结 | 0.5/1 |
| 华图一小时系列讲座 | 完成课程成绩合格 | 1 |

# 八、专业核心课程内容概述8-10

**《数据结构》**是一门研究非数值计算的程序设计问题中计算机的操作对象及其之间关系与操作的学科，是介于数学，计算机硬件和计算机软件三者之间的一门核心课程，属于计算机学科中的一门综合性专业基础课程，它不仅是一般程序设计的基础，也是设计和实现编译程序，操作系统，数据库系统及其他系统程序和大型应用程序的重要基础。是计算机专业专升本，考研必考课程。

**《Python数据分析》**是数据科学与大数据技术专业的一门专业课，旨在引导学生掌握先进的计算生态中的数据分析技术，掌握利用Python语言表达N维数据并结合数据特点合理展示数据的技术和方法，培养针对具体的应用问题进行数据表示、统计和展示数据的能力。将理论与实践相结合，为将来从事数据分析挖掘工作奠定基础。通过学习使用Numpy、Matplotlib、pandas三个模块，能够进行基本的数据统计分析；通过基本数据分析操作技术结合数据预处理过程的学习，能够构建聚类、分类、回归模型，培养计算思维能力以及分析问题、设计和解决问题能力。

通过本课程的学习，使学生学会使用Python进行科学计算、可视化绘图、数据处理、分析与建模，完成对小型问题解决方案的分析和设计，利用Python语言程序和工具得到可视化的结果；正确分析和解释实验中的结果、现象和问题，并通过信息综合获得有效结论。

**《Hadoop大数据技术》**是数据科学与大数据技术专业的必修课，通过对该课程的学习，使学生系统的学习当前广泛使用的大数据Hadoop平台及其主要组件的作用及使用。课程由理论和实践两部分组成，课程理论部分的内容以介绍Hadoop平台主要组件的作用、结构工作流程为主，让学生对Hadoop平台组件的作用及其工作原理有比较深入的了解，课程同时为各组件设计有若干实验，帮助学生在学习理论知识的同时，提高学生的实践能力，系统的掌握Hadoop主要组件的原理及应用，为其他相关课程的学习提供必要的帮助。

**《数据库原理》**是从数据库的基本概念出发，在掌握数据库系统的基本框架的基础上，以理论联系实际应用为主题，同时培养学生构造简单数据库管理系统的能力。在内容上，主要包括基本内容：数据库系统结构（三层二级）、数据模型、关系模型、关系代数，SQL、规范化设计理论，数据库设计、数据库保护等。

该课程是一门理论联系实际，实用性强的计算机专业必修课。旨在让学生掌握数据库的基本原理，数据库的组织和结构，学会数据库设计，掌握开发数据库系统的基本过程和方法并结合关系型数据库系统，深入理解数据库系统的基本概念、原理和方法。激发在此领域中继续学习和研究的愿望，为学习数据库系统高级课程做准备。

**《计算机组成原理》**主要为学生系统地介绍了计算机的基本组成原理和内部工作机制。介绍了计算机的各子系统（包括运算器、存储器、控制器、外部设备和输入输出子系统等）的基本组成原理、设计方法、相互关系以及各子系统互相连接构成整机系统的技术。介绍了计算机组成的各部件的原理及其实现，介绍了计算机体系的一个重要发展方向，即并行计算机体系结构，涉及到嵌入式系统、操作系统设计等和硬件结合的基础知识，介绍系统总线、存储器(包括主存储器、高速缓冲存储器和辅助存储器)和输入输出系统，介绍CPU的特性、结构和功能，包括计算机的算术逻辑单元、指令系统、指令流水、RISC技术及中断系统，介绍控制单元的功能和设计，包括时序系统以及采用组合逻辑和微程序设计控制单元的设计思想与实现措施。

**《算法分析与设计》**是研究计算机领域及其它有关领域中的一些常用算法，它是计算机科学通常要解决的主要问题之一，因而也是各专业方向可以选修的一门重要的专业基础课。本课程主要是使学生掌握算法设计的常用方法，以便运用这些方法来设计解决一些常用的或较为复杂的实际问题的算法，并力争做到快捷、有效，从而提高程序设计的质量。除此，还要使学生学会分析算法、估计算法的时空复杂性，以便理解并科学评估有关算法。掌握算法的定义及基本概念、计算模型和复杂度的质量；为分析算法的复杂性作准备，要了解相应的数学知识；了解各种分类方法，重点是学会分析分类方法的复杂性。并且掌握几种常用的算法设计策略，包括递归与分治策略、动态规划算法、贪心算法、回溯法和分支限界法等，并会分析算法的效率。能够用所学方法解决实际问题。

**《Spark大数据技术》是**大数据应用开发领域核心课程。课程以任务为导向，旨在引导学生掌握Spark大数据技术的相关知识，具备Spark的开发能力。课程内容涉及Scala基础、Spark编程、SparkSQL结构化数据文件处理、SparkStreaming实时计算框架、SparkGraphX图计算框架，以及SparkMLlib算法库。通过课程学习，使学生能够深刻理解Spark基本原理与架构，掌握集群安装配置、Scala与Spark编程、Spark代表性组件的使用，能够基于Spark解决大数据领域复杂工程问题，能够分析、设计、实现满足特定需求的分布式系统。

**《操作系统》**是数据科学与大数据技术专业学生必修的一门专业核心课程，操作系统是计算机系统配置的基本软件之一，它在整个计算机系统软件中占有中心地位，操作系统质量的好坏，直接影响这个计算机系统的性能和用户对计算机的使用一个精心设计的操作系统能极大地扩充计算机系统的功能，充分发挥系统中各种设备的使用效率，提高系统工作的可靠性。操作系统的作用是对计算机系统进行统一的调度和管理，提供高中强有力的系统服务，为用户创造既灵活又方便的使用环境，操作系统是所有其他软件与计算机硬件的唯一接口，所有用户在使用计算机时都要得到操作系统提供的服务。

**《计算机网络》**是计算机发展和通信技术紧密结合并不断发展的一门学科，在当今信息化时代，计算机网络扮演了越来越重要的角色，已成为促进社会发展的最重要的技术支柱。计算机网络课程是我院本科生的专业核心课，本课程系统全面的介绍了网络体系结构，数据通信基础，OSI参考模型，数据交换技术，局域网技术，网络互连及TCP/IP协议等。