

北京石油化工学院

数据科学与大数据技术本科专业培养方案

(适用于 2024 级)

专业代码：080910T

专业名称：数据科学与大数据技术(Data Science and Big Data Technology)

学 制：四年

授予学位：工学学士

一、培养目标

本专业培养具有扎实数据科学和计算机基础知识，具有社会主义核心价值观、社会责任感、职业道德、创新精神和人文素养，德智体美劳全面发展，工程实践能力强，面向大数据开发与技术服务行业的高素质应用型工程技术人才。

目标 1：具有大数据获取、存储、处理、分析与挖掘、可视化和应用开发能力；

目标 2：具有数学与自然科学、计算机系统、程序与算法设计、分布式计算、数据库、数据挖掘和人工智能等多学科知识，适应计算机应用需求的变化；

目标 3：具有良好的人文艺术素养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会主义核心价值观、社会责任感、劳动习惯和创新精神，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会；

目标 4：能在大数据相关领域承担应用系统开发、数据分析与挖掘、数据服务和管理等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

二、毕业要求

1. 工程知识：具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础，系统地掌握数据科学与大数据技术领域的基本理论、基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决大数据领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：掌握大数据应用系统分析的基本方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析大数据领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行大数据应用系统的设计与实现，具有设计/开发功能模块和系统的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数学科学与大数据技术领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对大数据复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：基于大数据工程相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对大数据复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 综合素养和职业规范：具有社会主义核心价值观，具有人文与艺术素养、社会责任感，具备健康的身体和良好的心理素质，养成良好的劳动习惯，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：具有团队协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：能够就数据科学与大数据技术领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本原理和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪数据科学与大数据技术领域发展动态，有不断学习和适应发展的能力。

三、基本学分规定

本专业培养方案总学分 173 学分，其中通识教育课程 54 学分，专业教育课程 119 学分。
综合教育第二课堂学分单独设置，但不计入学分绩点，修满后方可毕业。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	35	18	52	1	0	1	54
专业教育	72	8	80	39	0	39	119
合计	107	26	132	40	0	40	173

选修课程学分占课程教学总学分的 14.53%，实践学分占总学分的 31.81%。

四、课程设置

(一) 通识教育 54 学分

1. 通识教育必修课程 37 学分

(1) 思想政治理论与社会实践课程 18 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE016	思想道德与法治 (Ideological Morality and Rule of Law)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE037	中国近现代史纲要 (Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE038	马克思主义基本原理 (The Basic Principles of Marxism)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Theory of Maoism and Socialism with Chinese Characteristics)	必修	2	32	马克思主义学院
SSE0039	国情调研与实践 (National Condition Investigation and Social Practice)	必修	1	1 周	马克思主义学院
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE021	形势与政策 I (Situation and Policies I)	必修	0.25	8	马克思主义学院

SSE022	形势与政策 II (Situation and Policies II)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE023	形势与政策 III (Situation and Policies III)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE024	形势与政策 IV (Situation and Policies IV)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE025	形势与政策 V (Situation and Policies V)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE026	形势与政策 VI (Situation and Policies VI)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE027	形势与政策 VII (Situation and Policies VII)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE028	形势与政策 VIII (Situation and Policies VIII)	必修	0.25	8	马克思主义学院
	思想政治理论与实践类选修课程	选修	1	见通识选修课列表	

(说明：按相关文件要求，开设《马克思主义基本原理》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《中国近现代史纲要》、《思想道德与法治》、《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》、《国情调研与实践》、《形势与政策》等；设置思想政治理论与实践类选修课程（选择性必修课）；将实践教学纳入教学计划，统筹思想政治理论课各门课的实践教学，落实实践教学 2 学分。《校史文化与专业教育》课程列入思想政治理论与实践类选修课模块）

(2) 体育课程 4 学分

第 1-4 学期的体育 (1) - 体育 (4) 为必修，每学期 1 学分，学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE101	体育 (I) (Physical Education I)	必修	1	32	体育部
PHE102	体育 (II) (Physical Education II)	必修	1	32	体育部
PHE201	体育 (III) (Physical Education III)	必修	1	32	体育部
PHE202	体育 (IV) (Physical Education IV)	必修	1	32	体育部

(说明：体育教育由必修课+体育社团活动（体育运动队训练、体育竞赛活动）+体质健康达标组成。)

(3) 外国语言文化课程 12 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FOL102	大学英语视听说（I）（Viewing, Listening & Speaking in English I）	必修	2	32	致远学院
FOL112	大学英语视听说（II）（Viewing, Listening & Speaking in English II）	必修	2	32	致远学院
FOL121	大学英语读写译（I）（Reading, Writing & Translation in English I）	必修	4	64	致远学院
FOL122	大学英语读写译（II）（Reading, Writing & Translation in English II）	必修	4	64	致远学院

（说明：第一外语为英语的学生必修 12 学分英语课程，实行分级教学，A 班学生可以选修外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。第一外语为小语种的学生可必修 6 学分学校开设的小语种课程，选修 6 学分英语或其它小语种课程。具体选课见致远学院有关规定。）

（4）大学生劳动教育课程 ≥ 1 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC105	大学生劳动教育（Labor Education for College Students）	必修	1	32	工程师学院

（说明：劳动教育由劳动教育必修课程+实践教学环节（含劳动要素）+社会实践（志愿服务、公益劳动等劳动活动）组成。劳动教育必修课由工程师学院开设。）

（5）军事理论与训练课程

《军事理论与训练》课程由《军事理论》和《军事技能》两部分组成，《军事理论》设综合教育 2 学分；《军事技能》设综合教育 2 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE100	军事理论与训练（Military Theory and Training）	综合教育	4		武装部

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

（6）大学生心理健康教育课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE077	大学生心理健康（Mental Health for College Students）	综合教育	2	32	人文社科学院

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

(7) 国家安全教育 ≥ 1 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SAFE001	国家安全教育 (National Security Education)	综合教育	1	24	保卫处

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

(8) 新生研讨课程 ≥ 1 学分

新生研讨课即在教师主持下，围绕某一专题通过研讨进行学习。本模块包括以下必修课程：

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位	说明
BDT111	大数据之美-智慧旅游(S) (The beauty of big data-Intelligent tourism)	选修	1	16	信息工程学院	
BDT112	大数据之美-情感探知(S)(The Beauty of Big Data-Emotional exploration)	选修	1	16	信息工程学院	
BDT113	大数据之美-个性推荐(S) (The beauty of big data -personalized recommendation)	选修	1	16	信息工程学院	
BDT115	大数据之美-智能电网(S) (The beauty of big data- Smart Grid)	选修	1	16	信息工程学院	4 选 1

（说明：针对北京的政治、经济、文化、历史、艺术、科技、产业等领域发展，结合本专业特点开设《探索北京——北京的……》课程，供全校学生选修。各专业也可针对某些专业发展方向、产业与社会问题等，开设相关的新生研讨课程。）

2. 通识教育选修模块 18 学分 (要求 ≥ 17 学分)

(1) 艺术与文史哲模块 ≥ 4 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：艺术鉴赏与实践、文学、语言学、历史、宗教与文化、中西方哲学、中文阅读与写作等方面课程，要求艺术类课程必修 2 学分，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少修读 1 学分。详见通识选修课列表。

（说明：美育教育由美育核心课程+美育相关课程（含美育元素）+艺术实践课程+第二课堂艺术活动组成。艺术类课程包括美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类、艺术体验和实践类等三种类型课程。主要由人文社科学院和马克思主义学院为全校学生开设。）

(2) 社会科学模块 ≥ 4 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：社会学、经济学、管理学、心理学、教育学、法律等方面课程，其中理工类专业学生必修经济与管理类课程 2 学分。详见通识选修课列表。

(说明：主要由人文社科学院和经济管理学院为全校学生开设。)

(3) 科技与社会模块 ≥ 3 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：生态环境保护、碳达峰与碳中和、工程伦理、安全应急、文献检索与科技写作、学术规范与职业道德等方面课程，其中理工类专业必修工程伦理课程 1 学分，以提升学生工程伦理意识，职业素养和道德责任；安全应急类课程需支撑“+安全应急”的专业教育特色；“双碳”类课程需支撑“+绿色低碳”的专业教育特色。详见通识选修课列表。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHI005	工程伦理 (Engineering Ethics)	选修	1	24	工程师学院

(说明：工程伦理课程由工程师学院开设，安全应急类课程主要由安全工程学院开设，其他课程由各教学院系开设。)

(4) 信息技术与人工智能模块 ≥ 3 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：计算机技术基础、人工智能、新一代信息技术等方面课程。建议一、二年级完成修读，以支撑形成“人工智能+”的专业教育特色。其中大学计算机课程必修 1 学分，理工类专业必修人工智能导论 A 课程 2 学分，文管类专业必修人工智能导论 B 课程 1 学分。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FCE213	C 语言程序设计 (Course Design with C Language)	选修	2	32	信息工程学院
AATO16	人工智能导论 A (Introduction to Artificial Intelligence A)	选修	2	32	信息工程学院/人工智能研究院

(说明：主要由信息工程学院和人工智能研究院为全校学生开设。)

(5) 跨学科与交叉学科模块 ≥ 3 学分

各专业明确的跨专业方向的课程，包括：各专业开设的新兴交叉学科课程、创新创业与就业课程，以及创新创业活动，其中通过学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划等创新创业活动取得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分。鼓励优秀本科生提前修读本校开设的研究生层次的基础课程。详见通识选修课列表。

（说明：主要由各专业开设。）

（二）专业教育 119 学分 （要求≤120 学分）

1. 基础课程 34 学分

（1）数学课程 17 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MATH101	高等数学 A(I) (Advanced Mathematics A(I))	必修	6	96	致远学院
MATH111	高等数学 A(II) (Advanced Mathematics A(II))	必修	5	80	致远学院
MATH206	线性代数 (Linear Algebra)	必修	3	48	致远学院
MATH203	概率论与数理统计 A (Probability and Mathematics Statistic A)	必修	3	48	致远学院

（说明 1：另有“离散数学 B”，在主修课程模块中列出。）

（说明 2：各专业结合实际从课程清单列表中选择，理工类专业修读数学类课程 16~20 学分；人文经管类专业修读数学课程 12~16 学分。）

（2）自然科学基础课程 8 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHY101	大学物理 (I) (College Physics I)	必修	3	48	致远学院
PHY201	大学物理 (II) (College Physics II)	必修	3	48	致远学院
PHY103	大学物理实验 (I) (College Physics Experiments I)	必修	1	24	致远学院
PHY203	大学物理实验 (II) (College Physics Experiments II)	必修	1	24	致远学院

（说明：各专业结合实际从课程清单列表中选择，理工类专业修读物理类、化学类课程 8~10 学分；人文经管类专业不做要求。）

(3) 相关技术基础课程 9 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEE223	电路与模拟电子技术 (Circuit and Electronics Technology)	必修	4	64	信息工程学院
EEE224	数字逻辑 (Digital Logic)	必修	3	48	信息工程学院
BDT315	计算机组成原理 B (Principles of Computer Organization B)	必修	2	32	信息工程学院

(说明：各专业结合实际可从课程清单列表中选择，理工类专业修读计算机类、工程制图类、机械基础类、电工电子类等技术基础课程共 8~10 学分；人文经管类专业修读计算机类等技术基础课程 4~6 学分。)

2. 专业大类基础课程 10 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
BDT108	大数据专业导论(Introduction to Bigdata Specialty)	必修	2	32	信息工程学院
BDT104	数据科学训练营 (Data Science Training Camp)	必修	2	32	信息工程学院
BDT211	计算机网络 B (Computer Networks B)	必修	2	32	信息工程学院
BDT212	操作系统 B (Operating System B)	必修	2	32	信息工程学院
BDT318	软件工程 B (Software Engineering B)	必修	2	32	信息工程学院

(说明：各专业结合实际可从课程清单列表中选择；按相同或相近专业类开设的专业大类基础平台课程，可与相关技术基础课程和专业主修课程打通安排。)

3. 专业主修课程 28 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
BDT109	程序设计基础 (Python 语言) (Foundations of Program Design (Python language))	必修	4	64	信息工程学院
BDT206	离散数学 B (Discrete Mathematics B)	必修	3	48	信息工程学院
CST205	数据结构 (Data Structure)	必修	4	64	信息工程学院
BDT301	分布式计算与系统 (Distributed Computing and System)	必修	3	48	信息工程学院
BDT317	大型数据库设计原理 (Principles of Large Database Design)	必修	4	64	信息工程学院

BDT306	数据挖掘 (Data Mining)	必修	4	64	信息工程学院
BDT307	数据可视化 (Data Visualization)	必修	3	48	信息工程学院
CST322	人工智能原理与实践 (Artificial Intelligence Principles and Practice)	必修	3	48	信息工程学院

(说明: 不多于 8~10 门 (含实验) 必修课程, 每门课程原则上不少于 3 学分。)

4. 实习实践环节 25 学分

立设置的课程设计/实践环节 25 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC103	工程训练 C (Engineering Training C)	必修	2	2 周	工程师学院
EEE210	电子工程设计 B (Electronic Engineering Design B)	必修	3	3 周	信息工程学院
BDT107	网络爬虫设计 (Web Crawler Design)	必修	2	2 周	信息工程学院
BDT203	大数据处理与分析 (Big Data Processing and Analysis)	必修	2	2 周	信息工程学院
CST218	算法分析与设计 (Algorithms Design and Analysis)	必修	2	2 周	信息工程学院
BDT320	分布式系统应用设计 (Distributed System Application Design)	必修	2	2 周	信息工程学院
BDT311	大数据专业实习(Big Data Internship)	必修	4	4 周	信息工程学院
BDT401	大数据应用系统综合设计 (Integrated Design for Big-data Application System)	必修	2	2 周	信息工程学院
BDT409	岗位实习 (Position Internship)	必修	6	6 周	信息工程学院

(说明: 各专业结合实际可从课程清单列表中选择; 含各类课程设计 (实习)、各类实习、工程训练、专业综合实验等。要求在企事业单位实习累计达三个月以上。)

5. 自由选修 8 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务, 学生应充分考虑学业导师意见, 谨慎选择本模块课程。

(1) 本专业选修课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
BDT116	C++程序设计及应用 (C++ Programming & Application)	选修	2	32	信息工程学院
BDT213	Web 前端技术及应用 (Front-End Web Technology)	选修	2	32	信息工程学院
BDT316	社交网络数据处理与分析 (Social Network Data Processing and Analysis)	选修	2	32	信息工程学院
BDT309	双创竞赛训练营 (Innovation and Entrepreneurship Training Camp)	选修	2	32	信息工程学院
BDT406	非结构化大数据分析 (Unstructured Big Data Analysis)	选修	2	32	信息工程学院
BDT408	图数据库基础及应用 (Foundation and Application of Graph Database)	选修	2	32	信息工程学院

(2) 其他专业课程

其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业课程或专业选修课程。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
CST210	Java 应用开发技术 Java 应用开发技术 (Java Application Development Technology)	选修	2	32	信息工程学院
CST324	图像信息分析 (Image Information Analysis)	选修	2	32	信息工程学院
CST402	嵌入式系统及应用 (Embedded System and Application)	选修	2	32	信息工程学院
CST403	计算机系统安全 (Computer System Security)	选修	2	32	信息工程学院
CST409	自然语言处理 (Natural Language Processing)	选修	2	32	信息工程学院
CST412	深度学习实战 (Deep Learning in Action)	选修	2	32	信息工程学院
CST413	区块链技术与应用 (Blockchain Technologies and its Application)	选修	2	32	信息工程学院

(3) 创新创业课程

学校教务部门认定的学科竞赛、大学生研究训练 (URT) 计划和创新创业活动。此类活动获得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分，也可替代通识教育核心课程中的跨学科教

育模块课程学分。

(4) 研究生课程

本校开设的研究生层次的专业教育课程。

6. 毕业设计 14 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
BDT403	毕业设计(论文) (Graduation Project(Thesis))	必修	14	18 周	信息工程学院

(说明：不少于 18 周，可以在第七学期启动，集中安排在第八学期。)

(三) 第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

综合教育环节	综合教育学分
①《军事理论与训练》 (Military Theory and Training)	4
②《大学生心理健康》 (Mental Health for College Students)	2
③德育铸魂第二课堂	
④体育强魄第二课堂	
⑤美育润心第二课堂	
⑥劳育淬炼第二课堂	
⑦创新创业第二课堂	

(说明：第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。)

五、实现矩阵

(一) 培养目标与毕业要求的实现矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√	√		
毕业要求 2	√	√		
毕业要求 3	√	√	√	√
毕业要求 4	√	√		
毕业要求 5	√	√		
毕业要求 6			√	√
毕业要求 7			√	√
毕业要求 8			√	
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	
毕业要求 11	√		√	√
毕业要求 12			√	

注：有支撑关系的表内画“√”。

(二) 毕业要求与课程体系的实现矩阵

表 2 毕业要求指标点分解矩阵

	指标点 1	指标点 2	指标点 3	指标点 4	指标点 5
毕业要求 1：工程知识：具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础，系统地掌握数据科学与大数据技术领域的基本理论、基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决大数据领域的复杂工程问题。	1.1 掌握数学和自然学科知识，能将其用于复杂工程问题的建模和求解	1.2 掌握工程基础和编程基础知识，培养工程意识和计算思维能力	1.3 掌握计算机硬件基础知识及其基本应用方法，能将其用于大数据应用系统硬件模块的分析和设计	1.4 掌握数据科学和计算机软件基础知识，能将其用于数据管理和软件设计	1.5 掌握大数据应用系统的架构原理和基本方法，能将其用于大数据复杂工程问题的建模和设计
毕业要求 2：问题分析：掌握大数据应用系统分析的基本方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析大数据领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学和自然科学知识，对复杂工程问题进行分析、识别、条件假设、建模和知识表达	2.2 能够针对计算机软硬件模块与系统进行需求描述、系统分析和建模。	2.3 能够针对数据分析类模块与系统进行需求描述、系统分析和建模。	2.4 能够通过文献研究，对特定需求大数据复杂工程问题解决方案进行分析和验证，以获得有效结论。	
毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行大数据应用系统的设计与实现，具有设计/开发功能模块和系统的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 具有健康、安全、环境等意识的电子模块、计算机硬件模块的设计与实现能力。	3.2 具有基本的程序设计和算法分析能力；能够根据需求进行功能模块设计与实现，并考虑文化和环境等因素。	3.3 能够针对特定需求，对大数据复杂工程问题进行分解和细化，具有大规模数据抓取、清洗和存储设计能力，并体现创新意识。	3.4 能够针对特定需求，对大数据复杂工程问题进行分解和细化，具有大规模数据分析、智能计算和可视化展现的设计和实现能力，并体现创新意识。	3.5 能够针对特定需求，对复杂工程问题进行分解和细化，具有大数据应用系统的设计、实现和集成能力，并体现创新意识。

毕业要求 4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对数据科学与大数据技术领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于数据科学与大数据技术学科相关原理和方法, 选择研究路线, 设计可行的实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法和数据处理方法, 能够正确采集和整理实验数据。	4.3 能够分析和解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。		
毕业要求 5: 使用现代工具: 能够针对数据科学与大数据复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测和模拟, 并能够理解其局限性。	5.1 能够恰当选用建模工具和技术资源, 完成工程项目的模拟与仿真分析, 并能够理解其局限性。	5.2 能够恰当选用测试技术与工具, 对软硬件系统或模块进行调试分析。	5.3 能够开发恰当的技术和资源, 并选用软件开发工具, 开展数据获取、处理或分析, 或进行大数据应用系统的开发。		
毕业要求 6: 工程与社会: 基于大数据工程相关背景知识, 能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响, 并理解应承担的责任。	6.1 基于大数据工程相关背景知识, 能够分析和评价工程实践的经济与社会效益。	6.2 能够合理分析和评价大数据复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的影响, 并理解应承担的责任。			
毕业要求 7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对大数据复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够理解和评价工程实践对环境与可持续发展的影响	7.2 针对大数据复杂工程问题的工程实践, 能够理解和评价其面临的环境和可持续发展问题。			

<p>毕业要求 8: 综合素养和职业规范: 具有社会主义核心价值观, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 具备健康的身体和良好的心理素质, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。</p>	<p>8.1 具有良好的人文艺术素养、劳动习惯和健康体魄</p>	<p>8.2 具有良好的社会责任感和社会主义核心价值观</p>	<p>8.3 具有工程实践经历和基本素养, 能够理解和遵守大数据工程职业道德和规范, 履行责任</p>		
<p>毕业要求 9: 个人和团队: 具有团队协作精神, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9.1 具有团队协作精神, 能够在多学科背景下的团队中开展工作。</p>	<p>9.2 能够理解个人及负责人在团队中的角色划分, 且胜任相应的角色职责; 负责人能够起到领导和协调作用。</p>			
<p>毕业要求 10: 沟通: 能够就数据科学与大数据技术领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10.1 具有沟通交流的基本素养</p>	<p>10.2 能够就数据科学与大数据技术领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应</p>	<p>10.3 具备英语交流能力, 具有一定的国际化视野, 能够在跨文化背景下就大数据领域复杂工程问题进行沟通和交流。</p>		
<p>毕业要求 11: 项目管理: 理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本原理和基本方法, 并能够应用于多学科环境的工程实践中。</p>	<p>11.1 掌握工程项目管理方法, 理解经济管理影响因素</p>	<p>11.2 能够在多学科环境中开展大数据工程项目管理活动。</p>			

<p>毕业要求 12: 终身学习： 具有自主学习和终身学 习的意识，能够追踪数据 科学与大数据技术领域 发展动态，有不断学习和 适应发展的能力。</p>	12.1 具有自 主学习和终 身学习的意 识	12.2 能够 获取和描述 计算机领域 的新技术和 新方法，有 不断学习和 适应发展的 能力。			
---	---------------------------------	--	--	--	--

表3 数据科学与大数据技术专业课程体系对毕业要求的实现矩阵

课程名称	毕业要求1：工程知识	毕业要求2：问题分析	毕业要求3：设计/开发解决方案	毕业要求4：研究	毕业要求5：使用现代工具	毕业要求6：工程与社会	毕业要求7：环境和可持续发展	毕业要求8：职业规范	毕业要求9：个人与团队	毕业要求10：沟通	毕业要求11：项目管理	毕业要求12：终身学习
思想道德与法律基础						H		M				
马克思主义基本原理概论						M		M				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M	M				
中国近现代史纲要							M	M				
国情调研与实践						L				M		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							M	M				
形势与政策							M			M		
大学生劳动教育								H		L		
艺术与文史哲								H		M		H
工程伦理等科技与社会模块							H			L		
社会科学模块						H					H	
信息技术模块 C/Java/C++/人工智能导论 A			L		L							M

课程名称	毕业要求 1: 工程知识	毕业要求 2: 问题分析	毕业要求 3: 设计/开发解决方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现代工具	毕业要求 6: 工程与社会	毕业要求 7: 环境和可持续发展	毕业要求 8: 职业规范	毕业要求 9: 个人与团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目管理	毕业要求 12: 终身学习
数据结构	H	M	H									
分布式计算与系统	H	H	L		M							
大型数据库设计原理	M	L	H	M	M							
数据挖掘	H	M		H	M							
数据可视化	M		M	M	H							L
人工智能原理与实践	H		L	H	M							H
计算机网络 B	M				H							
计算机组成原理 B	M	M	H		L							
操作系统 B	L	M		M								
软件工程 B	M				L					M	M	
社交网络数据处理与分析/Web 前端技术及应用/图数据库基础及应用			M		L							
自然语言处理/图像信息分析/非结构化大数据分析/深度学习实战				L		L						M
计算机系统安全/嵌			M			M						

课程名称	毕业要求 1: 工程知识	毕业要求 2: 问题分析	毕业要求 3: 设计/开发解决方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现代工具	毕业要求 6: 工程与社会	毕业要求 7: 环境和可持续发展	毕业要求 8: 职业规范	毕业要求 9: 个人与团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目管理	毕业要求 12: 终身学习
入式系统及应用/区块链技术与应用												
网络爬虫设计			H						M	M		
大数据处理与分析			M	M			M		M	M		
算法分析与设计			H	M					M	M		
分布式系统应用设计		H	L	M	M				M			
大数据应用系统综合设计			M	H	H				M	L		
大数据专业实习		M	H					M	M		M	
岗位实习						H	H	M	H		H	
毕业设计(论文)		H	M	M				M		H	M	M

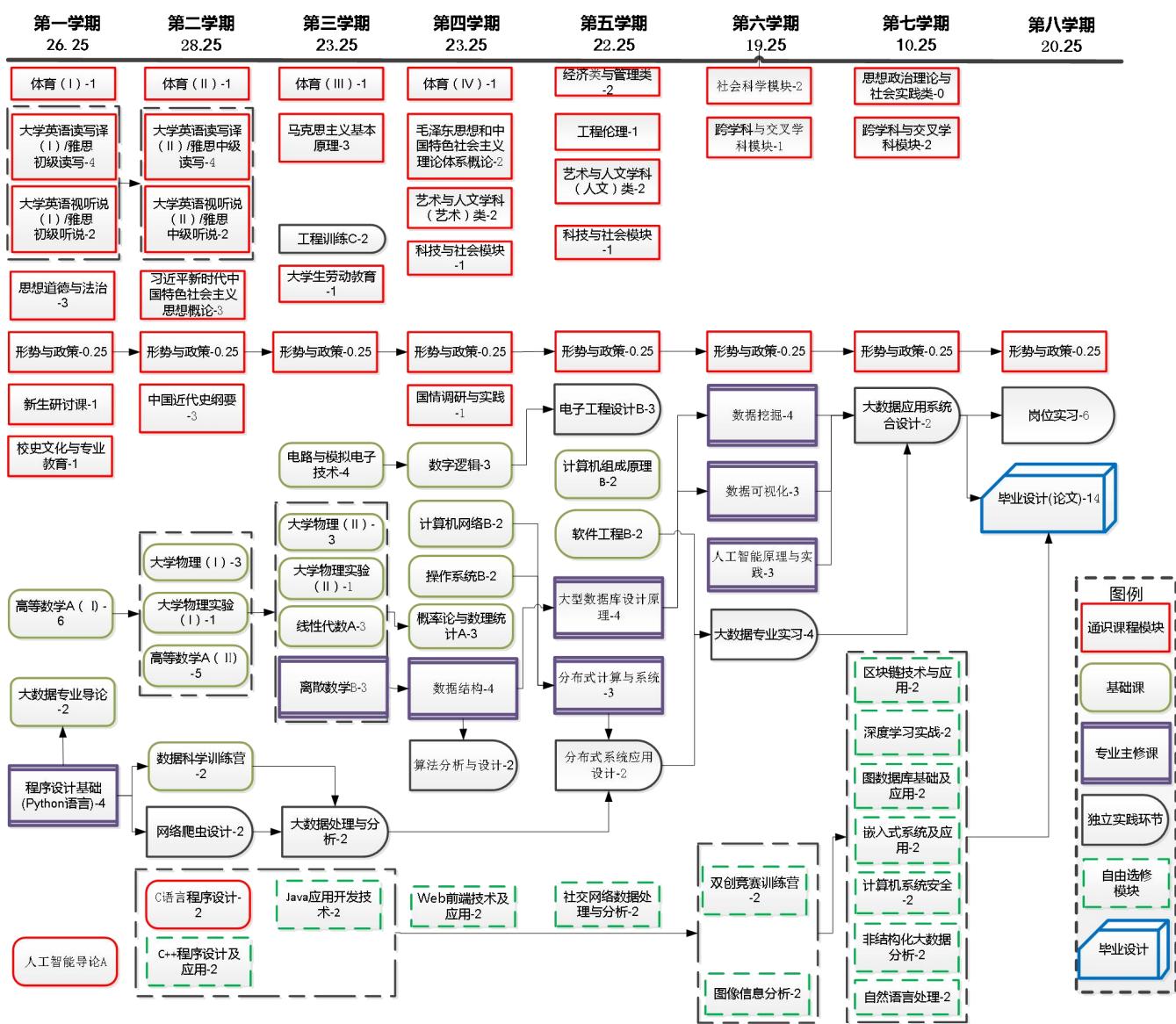
注：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

六、课程地图

(一) 课程修读路线规划图

规划图分学期勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。

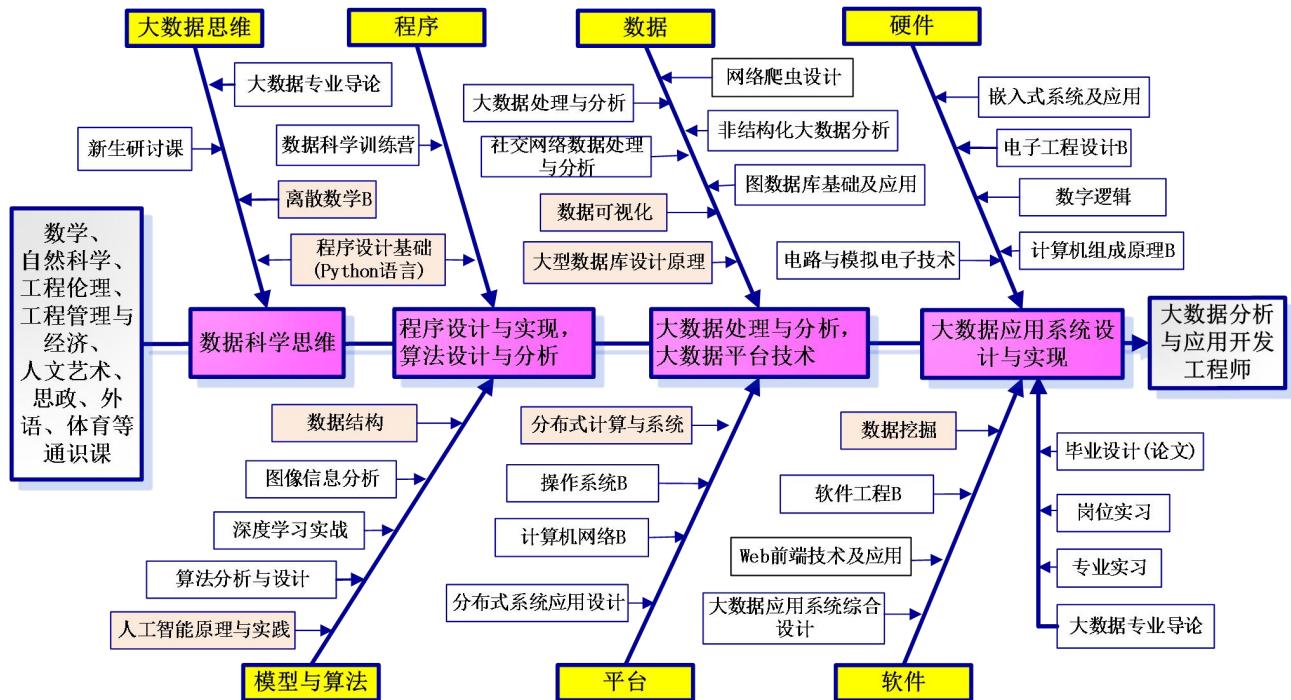
数据科学与大数据技术专业课程修读路线规划图



(二) 专业能力培养鱼骨图

从能力目标主线出发，反向构建能力导向知识体系、课程模块，将培养目标、毕业要求有

序地分解落实到各培养阶段和课程体系中。



七、指导性教学计划

(一) 第一学年

第一学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE016	思想道德与法治 (Ideological Morality and Rule of Law)	必修	3	48	48				
SSE021	形势与政策 I 形势与政策 I (Situation and Policies I)	必修	0.25	8	8				
PHE101	体育(I) (Physical Education I)	必修	1	32	32				
FOL121	大学英语读写译(I) (Reading, Writting & Translation in English I)	选修	4	64	64				2 选 1
FOL133	雅思初级读写 (IELTS Reading and Writing (Preliminary))	选修	4	64	64				
FOL102	大学英语视听说(I) (Viewing, Listening & Speaking in English I)	选修	2	32	32				2 选 1

FOL132	雅思初级听说 (IELTS Listening and Speaking (Preliminary))	选修	2	32	32				
MATH101	高等数学 A(I)(Advanced Mathematics A(I))	必修	6	96	94		2		
BDT108	大数据专业导论 (Introduction to Bigdata Specialty)	必修	2	32	24		8		
BDT109	程序设计基础(Python 语言) (Foundations of Program Design(Python language))	必修	4	64	40		24		
AAI016	人工智能导论 A (Introduction to Artificial Intelligence A)	必修	2	32	28		4		
SSE110	校史文化与大数据学科专业教育	选修	1	16	16				
BDT111	大数据之美-智慧旅游(S) (The beauty of big data-Intelligent tourism)	选修	1	16	16				4 选 1
BDT112	大数据之美-情感探知(S) (The Beauty of Big Data-Emotional exploration)	选修	1	16	16				
BDT113	大数据之美-个性推荐(S) (The beauty of big data-personalized recommendation)	选修	1	16	16				
BDT115	大数据之美-智能电网(S) (The beauty of big data-Smart Grid)	选修	1	16	16				
小计			26.25	440	401		38		
全校通识教育选修课									

第一学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for	必修	3	48	48				

	a New Era)							
SSE037	中国近现代史纲要 (Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	必修	3	48	48			
SSE022	形势与政策 II (Situation and Policies II)	必修	0.25	8	8			
PHE102	体育(II) (Physical Education II)	必修	1	32	32			
FOL122	大学英语读写译(II) (Reading, Writting & Translation in English II)	选修	4	64	64			2 选 1
FOL143	雅思中级读写 (IELTS Reading and Writing (Intermediate))	选修	4	64	64			
FOL112	大学英语视听说(II) (Viewing, Listening & Speaking in English II)	选修	2	32	32			2 选 1
FOL142	雅思中级听说 (IELTS Listening and Speaking (Intermediate))	选修	2	32	32			
MATH111	高等数学 A(II)(Advanced Mathematics A(II))	必修	5	80	78		2	
PHY101	大学物理 (I) (College Physics I)	必修	3	48	48			
PHY103	大学物理实验(I)(College Physics Experiments I)	必修	1	24	3	21		
BDT104	数据科学训练营 (Data Science Training Camp)	必修	2	32	16		16	
BDT116	C++程序设计及应用 (C++ Programming & Application)	选修	2	32	24		8	
FCE213	C 语言程序设计 (Course Design with C Language)	选修	2	32	20		12	
BDT107	网络爬虫设计 (Web Crawler Design)	必修	2	2 周				
小计			30.25	448+ 2 周	373	21	38	
全校通识教育选修课								

(二) 第二学年

第二学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE038	马克思主义基本原理 (The Basic Principles of Marxism)	必修	3	48	48				
SSE023	形势与政策 III (Situation and Policies III)	必修	0.25	8	8				
PHE201	体育 (III) (Physical Education III)	必修	1	32	32				
MATH206	线性代数 (Linear Algebra)	必修	3	48	44		4		
PHY201	大学物理 (II) (College Physics II)	必修	3	48	48				
PHY203	大学物理实验 (II) (College Physics Experiments II)	必修	1	24		24			
EEE223	电路与模拟电子技术 (Circuit and Electronics Technology)	必修	4	64	52	12			
BDT206	离散数学 B (Discrete Mathematics B)	必修	3	48	48				
EEC103	工程训练 C (Engineering Training C)	必修	2	2 周					
EEC105	大学生劳动教育 (Labor Education for College Students)	必修	1	32	16			16	
BDT203	大数据处理与分析 (Big Data Processing and Analysis)	必修	2	2 周					
CST210	Java 应用开发技术 (Java Application Development Technology)	选修	2	32	16		16		
	信息技术类	选修	1	16					
小计			24.25	368+ 4 周	344	36	4	16	
全校通识教育选修课									

第二学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE043	毛泽东思想和中国特色	必修	2	32	32				

	社会主义理论体系概论 (Theory of Maoism and Socialism with Chinese Characteristics)								
SSE039	国情调研与实践 (National Condition Investigation and Social Practice)	必修	1	1 周					
SSE024	形势与政策IV (Situation and Policies IV)	必修	0.25	8	8				
PHE202	体育 (IV) (Physical Education IV)	必修	1	32	32				
MATH203	概率论与数理统计 A (Probability and Mathematics Statistic A)	必修	3	48	46		2		
EEE224	数字逻辑 (Digital Logic)	必修	3	48	40	8			
CST205	数据结构 (Data Structure)	必修	4	64	48		16		
BDT211	计算机网络 B (Computer Networks B)	必修	2	32	28		4		
BDT212	操作系统 B (Operating System B)	必修	2	32	28		4		
CST218	算法分析与设计 (Algorithms Design and Analysis)	必修	2	2 周					
BDT213	Web 前端技术及应用 (Front-End Web Technology)	选修	2	32	16		16		
	艺术与人文学科 (艺术)类	选修	2	32	32				
	科技与社会模块其它课程	选修	1	16	16				
小计			23.25	328+ 3周	310	8	18		
全校通识教育选修课									

(三) 第三学年

第三学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE025	形势与政策 V (Situation	必修	0.25	8	8				

	and Policies V)								
BDT301	分布式计算与系统 (Distributed Computing and System)	必修	3	48	32		16		
BDT317	大型数据库设计原理 (Principles of Large Database Design)	必修	4	64	44		20		
BDT315	计算机组成原理 B (Principles of Computer Organization B)	必修	2	32	28		4		
BDT318	软件工程 B (Software Engineering B)	必修	2	32	24		8		
EEE210	电子工程设计 B (Electronic Engineering Design B)	必修	3	3 周					
BDT320	分布式系统应用设计 (Distributed System Application Design)	必修	2	2 周					
BDT316	社交网络数据处理与分析 (Social Network Data Processing and Analysis)	选修	2	32	24		8		
	艺术与人文学科 (艺术)类	选修	2	32	32				
	经济类与管理类	选修	2	32	32				
PHI005	工程伦理	选修	1	16	16				
	科技与社会模块其它课程	选修	1	16	16				
小计			22.25	264+ 5 周	224	0	48		
全校通识教育选修课									

第三学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE026	形势与政策 VI (Situation and Policies IV)	必修	0.25	8	8				
BDT306	数据挖掘 (Data Mining)	必修	4	64	48		16		
BDT307	数据可视化 (Data Visualization)	必修	3	48	32		16		
CST322	人工智能原理与实践 (Artificial Intelligence)	必修	3	48	32		16		

	Principles and Practice)								
BDT311	大数据专业实习 (Big Data Internship)	必修	4	4 周					
CST324	图像信息分析 (Image Information Analysis)	选修	2	32	20		12		
BDT309	双创竞赛训练营 (Innovation and Entrepreneurship Training Camp)	选修	2	32	16		16		
	社会科学模块其它课程		2	32	32				
	跨学科与交叉学科模块		1	16	16				
小计			19.25	280+ 4 周	256	0	76		
全校通识教育选修课									

(四) 第四学年

第四学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE027	形势与政策 VII (Situation and Policies VII)	必修	0.25	8	8				
	思想政治理论与社会实践类	选修	0						
BDT401	大数据应用系统综合设计 (Integrated Design for Big-data Application System)	必修	2	2 周					
CST402	嵌入式系统及应用 (Embedded System and Application)	选修	2	32	16		16		
CST403	计算机系统安全 (Computer System Security)	选修	2	32	20		12		
BDT406	非结构化大数据分析 (Unstructured Big Data Analysis)	选修	2	32	20		12		
BDT408	图数据库基础及应用 (Foundation and Application of Graph)	选修	2	32	24		8		

	Database)							
CST409	自然语言处理 (Natural Language Processing)	选修	2	32	24		8	
CST412	深度学习实战 (Deep Learning in Action)	选修	2	32	24		8	
CST413	区块链技术与应用 (Blockchain Technologies and its Application)	选修	2	32	24		8	
BDT409	岗位实习 (Position Internship)	必修	0	4 周				第 16~19 周
	跨学科与交叉学科模块		2	32	32			
小计			10.25	136+ 6 周	100	0	36	
全校通识教育选修课								

第四学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE028	形势与政策 VIII (Situation and Policies VIII)	必修	0.25	8	8				
BDT409	岗位实习 (Position Internship)	必修	6	2 周					
BDT403	毕业设计(论文) (Graduation Design)	必修	14	18 周					与岗位 实习同 步启动
小计			20.25	8+ 20 周	8				

专业责任教授: 年 月 日

院 长: 年 月 日

主管 校 长: 年 月 日