

数据科学与大数据技术

(专业代码: 080910T 学制: 4 学位: 理学学士)

一、培养目标

1. 本专业面向社会各领域,尤其是海洋、能源等领域对大数据研究与应用的需求,培养具有数据科学基础和数据思维能力,掌握数据科学和大数据技术的基本理论、方法与技能,能利用大数据思维分析复杂工程问题,解决相关实际问题,毕业后能够成为数据科学和大数据技术领域从事科学研究、应用开发和教学的具有国际视野的高素质专门技术人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识,理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务,并具备使用中文从事本专业相关工作的能力;毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野,能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法,并具备参与国际交流与合作的初步能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识,掌握必备的数学和统计学研究方法,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力,了解物理学基础知识,能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力;

2. 系统掌握数据科学专业知识,了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展,并具有批判性思维和创新的能力,即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;

3. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题及石油海洋等实际问题进行研究,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. 具有较强的外语及计算机应用能力,具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力;

5. 能够就数据科学与大数据技术领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

6. 具有团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

7. 具有创新精神和终身学习意识,在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识,掌握必备的数学和统计学研究方法,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力;	1.1 掌握数学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决数学领域相关问题的能力,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	高等代数与几何 离散数学 数学分析(A) I 数学分析(A) II

力，了解物理学基础知识，能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力		数值计算方法 最优化方法
	1.2 掌握统计学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决统计学领域相关问题的能力，具有逻辑思维能力、抽象思维能力	概率论 随机过程 统计计算 应用统计学
	1.3 了解物理学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决数学领域相关问题的能力	大学物理 大学物理实验
2. 系统掌握数据科学专业知识，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展，并具有批判性思维和创新能力，即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解；	2.1 系统掌握数据科学的理论知识，培养学生数据思维和研究方法以及发现、辨析和解释评价数据科学领域基本现象的能力	数据结构与算法 数据科学与大数据技术导论 探索性数据分析 大数据分析挖掘
	2.2 系统掌握大数据技术的实验方法，培养学生实践实验技能	Python 语言与实训 数据科学与大数据技术导论 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训
	2.3 具有较好的学科和专业认知，了解学科发展的历史概况以及前沿，培养学生自我更新知识的能力	新生研讨课 数据科学与大数据技术导论 并行计算与分布式计算
3. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题及石油海洋等实际问题进行研究，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	3.1 掌握复杂大数据处理和分析的基础知识，具有较好的理论基础	探索性数据分析 大数据管理 机器学习
	3.2 能够量化分析问题，具备分析和建立大数据模型的能力	大数据分析挖掘 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训
	3.3 根据模型进行算法设计，具备模型求解的能力	数据结构与算法 数值计算方法 最优化方法 并行计算与分布式计算 统计计算
	3.4 掌握石油或海洋基础知识及利用数学科学与大数据技术知识解决石油或海洋大数据处理与分析的能力	海洋大数据处理与分析 海洋科学导论 石油大数据处理与分析 石油工程概论 数据融合与同化 油田信息化与大数据应用
4. 具有较强的外语及计算机应用能力，具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力；	4.1 掌握外语及计算机应用相关知识，并能够运用其解决数据科学专业相关问题的能力	程序设计（C） 程序设计课程设计 大学计算机 Python 语言与实训 统计计算
	4.2 具有独立获取、处理和运用数据科学与大数据技术及相关学科信息的能力	科研基础训练 并行计算与分布式计算
5. 能够就数据科学与大数据技术领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达，并能够在跨文化背景下进行沟通	5.1 能撰写实验报告、设计报告、大论文等	新生研讨课 科研基础训练 毕业设计 并行计算与分布式计算 大数据管理

通和交流	5.2 能够就数据科学与大数据技术领域的复杂问题与同行及社会公众进行有效的沟通和交流,清楚地阐述专业观点,包括陈述发言、清晰表达或回应指令	并行计算与分布式计算 大数据分析 with 挖掘 大数据管理 机器学习
	5.3 能够阅读并理解外科技文献,熟练使用外语进行沟通和交流	科研基础训练 毕业设计 统计计算
6. 具有团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	6.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创业基础 新生研讨课 并行计算与分布式计算
	6.2 作为团队成员,能与团队其他成员有效沟通并和谐共处,能够在团队中承担成员的责任,完成自身工作;作为负责人,能够组织、协调团队的工作,综合团队成员的意见,并进行合理决策	创业基础 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训
7. 具有创新精神和终身学习意识,在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	7.1 培养创新精神,训练创新思维,培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	科研基础训练 数据科学与大数据技术导论 探索性数据分析 毕业设计 大数据技术基础实训 大数据技术综合实训 应用统计学
	7.2 具有较强的创业能力	创业基础 大数据技术综合实训
	7.3 具有较强的自主学习与适应发展的能力	科研基础训练 毕业设计

三、主干学科、专业核心课程

主干学科: 数学、统计学、计算机科学与技术

专业核心课程: 应用统计学、大数据分析 with 挖掘、机器学习、并行计算 with 分布式计算、统计计算、大数据管理

四、全英语课程、双语课程

双语课程: 统计计算

五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程,并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

数据科学与大数据技术

(一) 数据科学与大数据技术专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SCC322611010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	0	0	0	16	1	
	CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
	MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
	SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
	MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
	SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	2	
	CST110511010	程序设计课程设计 Program Design Course Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
学科基础课程	SCC261211055	数学分析 (A) I Mathematical Analysis(A)I	5.5	88	88	0	0	0	120	1	
	SCC260312100	高等代数与几何 (2-1) Advanced Algebra and Geometry(2-1)	5.0	80	80	0	0	0	110	1	
	SCC261311060	数学分析 (A) II Mathematical Analysis(A)II	6.0	96	96	0	0	0	120	2	
	SCC260312200	高等代数与几何 (2-2) Advanced Algebra and Geometry(2-2)	5.0	80	80	0	0	0	110	2	
	SCC322111020	数据科学与大数据技术导论 Introduction to Data Science and Big Data Technology	2.0	32	32	0	0	0	32	2	
	SCC320111030	Python 语言与实训 Python Language and Training	3.0	3周	0	0	0	3周	0	S1	
	SCC250711040	离散数学 Discrete Mathematics	4.0	68	56	0	12	0	68	3	
	SCC410111030	大学物理 University Physics	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment C	1.0	24	4	20	0	0	0	3	
	SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40	0	12	0	52	3	
	SCC210911030	概率论 Probability Theory	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
	SCC220911020	随机过程 Random Processes	2.0	32	32	0	0	0	32	4	
	SCC322511020	探索性数据分析 Exploratory Data Analysis	2.0	32	32	0	0	0	32	4	

	SCC251911040	数值计算方法 Numerical Calculation Method	4.0	72	48	0	24	0	72	4	
	SCC250811030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	48	48	0	(16)	0	64	4	
	SCC322911010	科研基础训练 Basic Training of Scientific Research	1.0	24	0	0	24	0	24	7	
专业课程	SCC322811040	应用统计学 Applied Statistics	4.0	64	64	0	0	0	64	4	
	SCC320711040	大数据技术基础实训 Fundamental Actual Training of Big Data Technology	4.0	4周	0	0	0	4周	0	S2	
	SCC320511030	大数据分析 with 挖掘 Big Data Analysis and Mining	3.0	52	40	0	12	0	52	5	
	SCC321211035	机器学习 Machine Learning	3.5	60	48	0	12	0	60	5	
	SCC320311030	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	3.0	56	32	0	24	0	56	5	
	SCC221011030	统计计算 Statistical Calculations	3.0	52	40	0	12	0	52	5	
	SCC320611020	大数据管理 Big Data Management	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	SCC320811030	大数据技术综合实训 Comprehensive Actual Training of Big Data Technology	3.0	3周	0	0	0	3周	0	S3	
	SCC320211150	毕业设计 Graduation Project	15.0	15周	0	0	0	15周	0	8	

(二) 数据科学与大数据技术专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	SCC310221030	Java 程序设计 Java Programming	3.0	48	48	0	(16)	0	48	3	
	SCC261421030	数学建模与实践 Mathematical Modeling	3.0	60	24	0	0	36	60	4	
	SCC260921030	数据库原理与应用 Database Principle and Application	3.0	52	40	0	12	0	52	5	
	CST210521030	计算机操作系统 Computer Operating System	3.0	52	40	0	12	0	52	5	
	SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
	SCC251621030	计算机网络与编程 Computer Network and Programming	3.0	52	40	0	12	0	52	6	
专业课程	SCC320421030	大数据采集与清洗 Big Data Collection and Cleaning	3.0	56	32	0	24	0	56	3	
	SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3.0	56	32	0	24	0	56	5	
	OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2.0	32	32	0	0	0	0	S2	大数据应用模

											块 (二)
SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Calculation	3.0	48	48	0	0	0	48	5		
SPE110621020	石油工程概论 Generality of Petroleum Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	5	大数据 应用模 块 (一)	
SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2.0	32	32	0	0	0	32	5	大数据 应用模 块 (二)	
SCC322221020	数据可视化 Data Visualization	2.0	36	24	0	12	0	36	6		
SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2.0	32	32	0	0	0	32	6	大数据 应用模 块 (一)	
SCC321121020	海洋大数据处理与分析 Big Data Processing and Analysis of Ocean	2.0	40	16	0	0	24	40	6	大数据 应用模 块 (二)	
SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3.0	56	32	0	24	0	56	6		
SCC321521030	软件工程 Software Engineering	3.0	52	40	0	12	0	52	6		
SCC320921020	大数据平台实践 Big Data Practical Platform	2.0	2周	0	0	0	2周	0	7		
SCC321721020	石油大数据处理与分析 Big Data Processing and Analysis of Petroleum	2.0	40	16	0	24	0	40	7	大数据 应用模 块 (一)	
SCC321821030	数据安全和区块链 Data Security and Blockchain	3.0	52	40	0	12	0	52	7		
SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3.0	52	40	0	12	0	52	7		
SCC321621030	神经网络与深度学习 Neural Networks and In-depth Learning	3.0	52	40	0	12	0	52	6		
<p>选修说明：</p> <p>1. 选修学分要求 选修课程要求修满 20 学分。</p> <p>2. 选修指导意见 建议继续深造的学生优先选修学科基础选修课程。建议选修数学文化通识核心课程。</p>											