



数据科学与大数据技术专业

(专业代码: 080910T)

一、专业简介

济南大学数据科学与大数据技术专业设立于 2020 年,并于 2020 年 9 月开始招生。本专业主要涉及数学、计算机科学与技术以及统计学三个主干学科,培养数学与信息科学交叉学科人才。本专业师资队伍业务水平高,责任心强,现有爱思唯尔中国高被引学者 1 人,山东省高校黄大年式教学团队 1 个,山东省一流本科课程 3 门。本专业建有大数据实验室,并配有大数据实验、实训和科研平台,实验设施完备,实验条件优越,为实践教学提供了有力保障,2023 年获批山东省数据开放创新应用实验室。数学科学学院拥有数学一级硕士学位授权点,为本专业的发展提供了强有力的学科支撑。本专业与数学科学学院的数学与应用数学和金融数学两个专业相互支撑、协调发展。

二、培养目标

本专业面向国家大数据战略和区域经济发展需求,培养德智体美劳全面发展,具备人文素质与科学素养,具有良好的数据科学基础和数据思维能力,掌握数据科学与大数据技术的基础理论和专业知识,接受科学研究的初步训练,具有较好的实践能力,掌握大数据的采集、管理、分析与应用的基本方法,能够综合使用数据分析手段和算法工具解决社会发展和企业生产中有关大数据的实际问题的高素质复合型人才。毕业生能胜任各类大数据的知识挖掘,可从事数据系统的研究、开发、部署与应用。学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域发展的预期培养目标为:

培养目标 1: 树立中国特色社会主义共同理想,具有坚定的理想信念和家国情怀,具有坚定的政治立场和高度的社会责任感,努力成为有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设者和接班人。

培养目标 2: 具备扎实的专业基本功,能够将数据科学与大数据技术与社会需要进行深度融合,逐步成长为数据科学与大数据技术相关行业的骨干力量。

培养目标 3: 具有较强的逻辑思维能力、大数据处理能力、创新能力与云平台搭建能力,能够运用数学与统计学知识、计算机技术建立大数据模型并解决实际问题,服务社会。

培养目标 4: 具备一定的数据科学与大数据技术科研水平,了解数据科学与大数据技术研究发展的新成果和新动向,能够通过继续教育或其他学习渠道,与时俱进地进行知识更新和能力提升,进一步增强创新意识和开拓精神。

培养目标 5: 自觉践行社会主义核心价值观,具有较高的科学素质和人文素养,具有良好的职业道德、职业素养、沟通能力和团队协作精神,实现自身和团队的双赢发展。

三、毕业要求

本专业要求学生在学习并掌握数据科学与大数据技术的基本理论和方法,能够运用所学数学和统计学知识及熟练的计算机技能解决实际问题,具备包括数据思维在内的科学思维能力,以及良好的创新和创业意识、竞争意识和团队精神,具有良好的外语运用能力。

通过专业培养,毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

1. 高度认同和自觉践行社会主义核心价值观,树立正确的世界观、人生观、价值观,具有历史使命感和社会责任感;

2. 具有扎实的数学基础,系统掌握数学和统计学的基本概念和基本理论,形成比较完整的学科基础知识结构;



3.掌握计算机编程语言，具有基本的算法分析、设计能力和较强的编程能力，熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、处理和分析；

4.系统掌握数据科学专业知识，能运用数据采集、分析、挖掘和可视化的方法解决数据系统中的实际问题；

5.了解数据科学、人工智能等领域理论、技术及应用的新发展；

6.掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有初步的科学研究能力；

7.培养学生能较为熟练地运用一门外国语阅读本专业的外文文献资料。

8.具有个人工作和团队协作的能力，具有创新精神和终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力。

附表 1：专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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	√	√			√

四、课程设置

1. 主干学科

数学、计算机科学与技术。

2. 专业核心课程

数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2、常微分方程、离散数学、概率论、数据结构、应用统计分析、面向对象程序设计、大数据原理及技术、数据挖掘、计算机操作系统。

3. 主要实践性教学环节

创新思维与创新方法（实践）、军事理论与训练、大学生安全教育（实践）、面向对象程序设计课程设计、数据结构课程设计、大数据平台实践、数据挖掘课程设计、劳动教育（实践）、毕业实习、毕业论文（设计）。

4. 各环节学时学分比例



附表 2：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	872	40.5	24.1
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	6.0
专业教育课程	专业基础课程（必修）	920	53	31.5
	专业拓展课程（选修）	728	37.5	22.3
集中实践课程（必修）		30 周	27	16.1
合计		2680+30 周	168	100

附表 3：实践课程学时学分分配表

类型	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
独立实验/实践课	0	0	0
非独立课内实验/实践课	792	24.8	14.8
集中实践环节	30 周	27	16.1
合计	792+30 周	51.8	30.9

5. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵（必修课）

序号	课程名称	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
1	思想道德与法治	√							√
2	中国近现代史纲要	√							√
3	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论	√							√
4	马克思主义基本原理	√							√
5	“四史”教育	√							√
6	大学生心理健康教育	√							√
7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√							√
8	形势与政策	√							√
9	大学英语							√	
10	大学体育	√							



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

序号	课程名称	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
11	军事理论与训练	√							√
12	劳动教育	√							√
13	大学生安全教育	√							√
14	创新思维与创新方法	√				√			
15	Python 语言程序设计			√		√			
16	大学写作	√					√		
17	职业生涯发展与就业指导	√							√
18	专业导论	√				√			√
19	数学分析 1		√						
20	高等代数与解析几何 1		√						
21	面向对象程序设计			√		√			
22	数学分析 2		√						
23	高等代数与解析几何 2		√						
24	常微分方程		√						
25	离散数学		√			√			
26	概率论		√			√			
27	数据结构			√		√			
28	应用统计分析		√			√			
29	大数据原理及技术		√			√			
30	数据挖掘				√				
31	计算机操作系统			√	√	√			
32	面向对象程序设计课程设计			√					
33	数据结构课程设计			√					
34	大数据平台实践			√	√	√			
35	数据挖掘课程设计		√	√	√	√			
36	毕业实习	√	√	√	√	√	√	√	√
37	毕业论文（设计）	√	√	√	√	√	√	√	√

五、修读要求

1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

2. 授予学位

授予理学学士学位。

3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 168 学分方可毕业，即学生在修完规定的课程、修满规定的最低毕业学分后，方可毕业。

六、指导性教学计划进程



(一) 通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；
2. 通识必修课程共 20 门，计 40.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	思政类 Ideological and Political Curriculum	28A00241 思想道德与法治 Ideology Morality and the Rule of Law	3	56	40	16		1		考试	马克思主义学院
		28A00242 中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary History of China	3	56	40	16		1		考试	马克思主义学院
		28A00243 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought and Chinese Socialist Theories	3	56	40	16		4	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		28A00244 马克思主义基本原理 Principles Of Marx	3	56	40	16		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		28A00221 改革开放史 History of reform and opening	1	16	16			1		考试	马克思主义学院
		28A00222 社会主义发展史 The history of Chinese socialism						1			
		28A00223 党史 History of the Communist Party of China						2			
		28A00224 新中国史 History of the People's Republic of China						2			
		28A00245 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping's Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	56	40	16		3		考试	马克思主义学院
		24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038 形势与政策 Situation and Policy	2	48	16	32		1-8		考试	马克思主义学部(学院)
	外语类 Foreign	08A09011 大学英语 1 College English I	2	48	16	32		1		考试	外国语学院



课程类别 Course Category		课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
					计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	n Language Curriculum	08A09021	大学英语 2 College English II	2	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
		08A09031	大学英语 3 College English III	2	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育—基础课 College Physical Education-Basic course	1	32	6	26		1		考试	体育学院
		13A70002	大学体育—选项课 College Physical Education-Selective course	3	96	6	90		2-4	大学体育—基础课	考试	体育学院
	人工智能类 AI Curriculum	12A09100	Python 语言程序设计 Python Language Programming	3	64	32		32	2		考试	信息科学与工程学院
		25A00118	大学写作 College Writing	1	24	20	4		2		考试	文学院
			劳动教育（理论） Labor Education (Theory)	0.5	8	8			2		考试	数学科学学院
		34A02401	创新思维与创新方法（理论） Innovative Thinking and Innovative Methods (Theory)	1	16	16			2		考试	校团委
		24A24001	大学生心理健康教育 the Psychological Healthy Education of College Student	2	40	24	16		1		考试	党委学生工作部（处） 心理指导中心
		24A24002	职业生涯发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance	2	40	24	16		2		考试	党委学生工作部（处）
		36A24001	大学生安全教育（理论） Safety Education for College Students (Theory)	1	16	16			1		考试	党委保卫部 安全管理处
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal				40.5	872	448	392	32			
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required		4	通识核心课划分为“科学与技术”“人文与社会”“艺术与审美”“创新与发展”“数字素养与技能”五个课程域。学生须在“艺术与审美”课程域至少选修 2 学分的课程。修读通识核心课超出学分可冲抵普通通选课学分。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required		6	学生选修与本专业重复或者相似的课程，不计入学分。							



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
tion											

说明：“四史”类思政课为选择性必修课，学生应至少修读 1 门该类课程。

（二）专业教育课程

- 1.专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类。
- 2.专业基础课程 14 门，计 53 学分；专业拓展课程 32 门，最低修习要求为 37.5 学分。
- 3.学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	09A01011	专业导论 Introduction to Specialty	0.5	8	8			1		考查	数学科学学院
	09A01030	数学分析 1 Mathematical Analysis I	5	80	80			1		考试	数学科学学院
	09A01190	高等代数与解析几何 1 Advanced Algebra and Analytic Geometry I	4	64	64			1		考试	数学科学学院
	09A03062	面向对象程序设计 Object-oriented Programming	3	64	32		32	1		考试	数学科学学院
	09A01040	数学分析 2 Mathematical Analysis II	6	96	96			2	数学分析 1	考试	数学科学学院
	09A01200	高等代数与解析几何 2 Advanced Algebra and Analytic Geometry II	6	96	96			2	高等代数与解析几何 1	考试	数学科学学院
	09A24300	常微分方程 Ordinary Differential Equations	4	64	64			3	数学分析 1、数学分析 2	考试	数学科学学院
	09A03012	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	64			3	高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考试	数学科学学院
	09A04040	概率论 Probability Theory	4	64	64			3	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高	考试	数学科学学院



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation					
									等代数与解析几何 2			
	09A03030	数据结构 Data Structure	3.5	64	48		16	4	C 语言程序设计	考试	数学科学学院	
	09A01180	应用统计分析 Applied Statistics Analysis	4	72	56		16	4	概率论	考试	数学科学学院	
	09A03240	大数据原理及技术 Principle and Technology of Big Data	3.5	72	40		32	5	数据结构、Python 语言程序设计	考试	数学科学学院	
	09A01171	数据挖掘 Data Mining	2.5	48	32		16	5	概率论、应用统计分析	考试	数学科学学院	
	09A03051	计算机操作系统 Computer Operating System	3	64	32		32	6	数据结构	考试	数学科学学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal		53	920	776		144					
专业拓展课程 Elective Course	专业技能模块 Professional Skill Module	09A03021	高级 C 语言程序设计 Advanced C Programming Language	2.5	64	16		48	3		考试	数学科学学院
		09A03261	数据采集与数据清洗 Data Acquisition and Data Cleaning	2.5	48	32		16	3	Python 语言程序设计	考试	数学科学学院
		09A03280	数据可视化 Data Visualization	2	48	16		32	3	面向对象程序设计、Python 语言程序设计	考试	数学科学学院
		09A03090	数学实验 Mathematical Experiment	1.5	32	16		16	4		考试	数学科学学院
		09A01100	数值分析 Numerical Analysis	3.5	64	48		16	4	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2、常微分方程	考试	数学科学学院
		09A01150	运筹学 Operational Research	2.5	48	32		16	4	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考试	数学科学学院
		09A24301	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	3	48	48			4	离散数学	考试	数学科学学院
		09A01110	数学模型 Mathematical Modeling	2	32	32			4	常微分方程、应用统计分析	考试	数学科学学院
		09A03180	机器学习 Machine Learning	2	48	16		32	5	概率论、应用统计分析	考试	数学科学学院



本科专业人才培养方案

UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	专业技能模块 Professional Skill Module	09A03040 信息论与编码 Information Theory and Encoding	3	48	48			5	高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考试	数学科学学院
		09A03140 数据库原理与应用 Principles of Database and Application	2.5	48	32		16	5	数据结构、面向对象程序设计	考试	数学科学学院
		09A03121 计算智能 Computational Intelligence	3	56	40		16	5	面向对象程序设计、数据结构	考试	数学科学学院
		09A04270 时间序列分析 Time Series Analysis	2	32	24		8	5	高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考试	数学科学学院
		09A24302 现代密码学 Modern Cryptography	3	64	32		32	5	高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考试	数学科学学院
		09A03290 Spark 大数据快速运算 Fast Big Data Analysis with Spark	2.5	48	32		16	6	大数据原理及技术	考试	数学科学学院
		09A24303 计算机网络 Computer Networks	3	48	48			6	数据结构	考试	数学科学学院
		09A24304 深度学习 Deep Learning	3.5	64	48		16	6	应用统计分析	考试	数学科学学院
		09A03200 贝叶斯统计 Bayesian Statistics	2.5	48	32		16	6	概率论、应用统计分析	考试	数学科学学院
		09A01120 模糊数学 Fuzzy Mathematics	2.5	40	40			6	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考试	数学科学学院
		09A03300 人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	3	64	32		32	6	数据结构、Python 语言程序设计	考试	数学科学学院
		09A03110 矩阵论 Matrix Analysis	3	48	48			6	高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考试	数学科学学院
		09A03220 高性能并行计算 High Performance Parallel Computing	2.5	48	32		16	6	数据库原理与应用、计算机操作系统与 Linux 实践	考试	数学科学学院
		09A02091 分析代数续 Advanced Analysis and Algebra	3	64	32	32		6	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考查	数学科学学院
		09A01161 现代数学选讲 Lecture on Modern Mathematics	3	64	32	32		6	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高	考查	数学科学学院



课程类别 Courses Classified		课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
					计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
公共基础课 General Education Courses	专业基础课 Professional Foundation Courses									等代数与解析几何 2		
		09A03250	Java Web 程序设计 Java Web Programming	2	48	16		32	7	面向对象程序设计、数据结构	考试	数学科学学院
		09A03151	网络数据库开发技术 The Developing Technology of Network Database	2	56	8		48	7	计算机网络、数据库原理与应用	考查	数学科学学院
		09A03161	软件开发工具与环境 Software Development Tools and Environment	2	56	8		48	7	计算机网络、数据库原理与应用	考查	数学科学学院
		09A03170	现代计算机技术选讲 Lectures on Modern Computer Technology	2	32	32			7	数据结构、面向对象程序设计	考查	数学科学学院
	专业提升模块 Promotion Module	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6	大学英语	考查	外国语学院
		09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考查	数学科学学院
		09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3	48	48			7	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考查	数学科学学院
		09A00430	高等数学选讲 C Selected Topics in Advanced Mathematics C	3	64	64			7	数学分析 1、数学分析 2、高等代数与解析几何 1、高等代数与解析几何 2	考查	数学科学学院
	专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required				37.5							



(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 10 门，计 27 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A24081	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	3	1	党委学生工作部（处） 武装部
36A24002	大学生安全教育（实践） Safety Education for College Students (Practice)	1	1	2	党委保卫部 安全管理处
09A24001	劳动教育（实践） Labor Education (Practice)	1	1	2	数学科学学院
09A08070	面向对象程序设计课程设计 The Project of Object-oriented Programming	1	1	2	数学科学学院
09A08060	数据结构课程设计 The Project of Data Structure Programming	1	1	4	数学科学学院
09A08440	大数据平台实践 Practice of Big Data Platform	1	1	5	数学科学学院
09A08450	数据挖掘课程设计 Data Mining Programming	1	1	5	数学科学学院
34A02402	创新思维与创新方法（实践） Innovative Thinking and Innovative Methods (Practice)	1	1	7	校团委与学院共同认定
09A08420	毕业实习 Graduation Practice	6	6	7	数学科学学院
09A24305	毕业论文（设计） Graduation Dissertation	12	14	8	数学科学学院
合计 Total		27	30 周		

执笔人：王涛

专业负责人：靳绍礼

教学院长：王洪凯