

数据科学与大数据技术2023-2023

一、专业历史沿革

同济大学数据科学与大数据技术专业是国家教育部2017年批准设立的新工科专业，于2018年9月正式招生，旨在培养具有大数据思维、掌握计算机理论和大数据处理技术，具有将领域知识、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人才。

本专业隶属于计算机科学与技术一级学科平台建设，拥有计算机科学与技术一级学科博士点和一级学科博士后流动站。2007年入选“国家级计算机与信息技术教学实验示范中心”建设单位；学科在2012年在教育部第三轮学科评估中排名并列第12位，进入全国120所参评学科前10%，同年获批上海高校一流学科（B类）；在2017年教育部学科评估中位列A类学科，全国参评学科前10%。

本专业拥有一支高水平、结构合理的教学与科研梯队，包括中外院士（兼职）、国家千人、IEEE Fellow、IET Fellow、IRSS Fellow、国家杰青（含海外）、973首席、国家级教学名师、中科院百人、教育部新世纪人才、上海市领军人才、上海市优秀学科带头人、上海市曙光学者、上海市东方学者、上海市教学名师等各类人才，以及教育部优秀科技创新团队、国家级教学团队。通过建设和凝练形成了特色学科研究方向：软件与信息服务、感知与嵌入式系统、网络与分布式计算、认知与智能信息处理、仿真与多媒体处理；承担了一系列重大、重点项目，包括：国家973、重大专项、863、科技支撑、自然科学基金（重大集成、重点等）、国际重点合作项目及示范工程等百余项。在Nature、ACM/IEEE Trans等重要国际期刊和会议上发表论文数百篇，获全国“首届百篇最具影响的优秀学术论文”奖；获国家发明专利、软件著作权数十项；获国家科技奖和省部级奖励十余项。

二、学制与授予学位

四年制本科

本专业所授学位为工学学士。

三、基本学分要求

课程类别	子类别	学分	百分比
通识教育课	通识必修课	24	14.63%
	通识选修课	8	4.88%
公共基础课		41	25.0%
专业教育课	专业基础课	18	10.98%
	专业必修课	15	9.15%
	专业选修课	16	9.76%
实践环节课程		40	24.39%
个性化课程		2	1.22%
总计		164	100%

四、培养目标

通过课堂讲授、学术讲座、科学研究、技术交流、工程实习与社会实践等多层次、多领域、多环节的教学活动，培养学生学会用科学的观点和方法分析问题，把学习知识、观察现象、工程实践与严谨思考紧密结合起来，养成科学思维、辩证思维、系统思维和创新思维。把政治认同、国家意识、道路自信、理论自信、制度自信、文化自信、人格养成等思想政治教育导向融入学业全程教育，加强其家国情怀、科学精神和道德意志品质的培养。

本专业面向国家大数据战略，本着夯实数理基础，强化计算机实践和交叉学科培养的思想，融合同济大学优势学科的实际科研需求和企业真实的业务场景，培养适应未来科技进步的，具有“德智体美劳”综合素质的卓越数据科学家和大数据技术人才，即培养具有人文社会科学素养、社会责任感、工程职业道德、国际视野和工程实践学习经历，掌握扎实的数学知识，系统地掌握数据科学理论、大数据技术，掌握从事工程工作所需的相关科学知识和管理知识，具备综合运用数学知识和计算机技术手段解决领域大数据中面临的复杂工程问题的能力，具备数据科学研究、大数据系统架构、大数据应用系统研发、系统管理等方面工作的能力，具备一定的创新意识以及终身学习、环境适应和团队合作能力。本专业学生毕业5年左右逐步成长为大数据系统架构师、具备学科交叉融合能力的高级数据分析师或数据分析算法工程师。

五、毕业要求

- 毕业生应满足以下毕业要求：
- 1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂大数据系统工程问题。
 - 2.问题分析：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复杂大数据系统工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂大数据系统工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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复杂大数据系统工程问题进行研究，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：能够针对复杂计算机工程问题，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与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂大数据系统工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，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复杂大数据系统工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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：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：能够就复杂大数据系统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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

六、主干学科

数据科学。

七、课程体系知识结构图/矩阵图



八、核心课程

本专业的主要课程包括：数学分析、高等代数与解析几何、概率论与数理统计、离散数学、数据结构与算法设计、人工智能原理与技术、数据采集与集成技术、操作系统、数据库系统原理、大数据分析技术、机器学习、计算机网络、并行与分布式系统等。

九、教学安排一览表

课程编码	课程代码	课程名称	模块	分组	考试/查	学分	学时/周数	是否必修	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配								备注
											一	二	三	四	五	六	七	八	
一、通识教育课																			
通识必修课																			
SAO1101	002137	社会实践			考查	0	0周	是			暑期								
AFD1101	360029	军事理论			考查	2	36	是			2								
CMA3101	50002950030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论			考试	3	48	是							3			安排在其他四门思政课之后	
CMA2102	50002950029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			考试	3	48	是						3				前修课程是中国近现代史纲要	
CMA2101	540111	马克思主义基本原理			考试	3	48	是						3					
CMA1101	540039	中国近现代史纲要			考试	3	48	是				3						新生课	

CMA1102	540112	思想道德与法治			考试	3	48	是			3							新生课
DPE1101	320001	体育(1)			考查	1	32	是			2							
DPE1102	320002	体育(2)			考查	1	32	是				2						
DPE2101	320003	体育(3)			考查	1	32	是					2					
DPE2102	320004	体育(4)			考查	1	32	是						2				
DPE3101	320005	体育(5)			考查	0.5	16	是							1			
DPE3102	320006	体育(6)			考查	0.5	16	是								1		
DPE4101	320007	体育(7)			考查	0	32	是									2	锻炼+体测
DPE4102	320008	体育(8)			考查	0	32	是										2 锻炼+体测
CMA2103	540101	形势与政策(3)			考查	0.5	16	是					1					
CMA2104	540102	形势与政策(4)			考查	0.5	16	是						1				
CMA1104	540100	形势与政策(2)			考查	0.5	16	是				1						
CMA1103	540099	形势与政策(1)			考查	0.5	16	是			1							
通识选修课																		
二、公共基础课																		
SFS3203	110178	大学英语(A)3			考试	2	32	是					2					
SFS2208	110280	大学英语(A)2			考试	2	32	是				2						
SFS1207	110279	大学英语(A)1			考试	2	32	是			2							
PSE1252	50002810003	大学物理实验(下)			考查	1	32	是				2						
PSE1251	50002810002	大学物理实验(上)			考查	1	32	是			2							
CST1201	50002440016	高级语言程序设计			考试	2	32	是				2						
CMS1213	003008	高等代数与解析几何(荣)下			考试	5	80	是				5						
CMS1212	003007	高等代数与解析几何(荣)上			考试	5	80	是			5							
CMS1215	003006	数学分析(荣)下			考试	6	96	是				6						
CMS1214	003005	数学分析(荣)上			考试	6	96	是			6							

CMS1207	122011	概率论与数理统计			考试	3	48	是				3						
PSE1204	124004	普通物理(B)下			考试	3	48	是			3							
PSE1203	124003	普通物理(B)上			考试	3	48	是			3							
SFS3213	110288	学术英语（文科类）			考查	2	32	是				2						
SFS3217	110340	学术英语（经管类）			考查	2	32	是				2						
SFS3218	110341	学术英语（医学类）			考查	2	32	是				2						
SFS3214	110328	学术英语（理工类）			考查	2	32	是				2						
SFS2229	50002680008	学术英语（学科）			考查	2	32	是			2							
SFS3216	110334	国际交流英语视听说1			考查	2	32	是				2						
SFS3215	110333	学术英语写作1			考查	2	32	是				2						
SFS2228	50002680007	学术英语			考查	2	32	是			2							
SFS2212	110285	英美社会与文化			考查	2	32	是			2							
SFS2209	110282	英语笔译			考查	2	32	是			2							
SFS2211	110284	公共英语演讲			考查	2	32	是			2							
SFS2210	110283	英语口语译			考查	2	32	是			2							
SFS2219	110424	中国文化英语概论1			考查	2	32	是			2							
SFS2204	110260	跨文化交际			考查	2	32	是			2							
SFS1227	50002680006	高级英语（文化）			考查	2	32	是			2							
SFS1226	50002680005	高级英语			考查	2	32	是			2							
SFS1206	110278	大学英语五级			考查	2	32	是			2							
SFS1205	110277	大学英语四级			考查	2	32	是			2							
三、专业教育课																		
专业基础课																		
	50006370003	专业导论（信息类）			考查	1	32	是			2							

[illegible]

[illegible]

CST3609	100654	面向数据科学的软件设计实践			考查	2	32	是								2			
CST2608	100648	数学建模实践（竞赛课程）			考查	2	32	是						2					
CST1602	100717	高级语言程序设计实验			考查	1	32	是					2						
AFD1601	360002	军训			考查	2	2周	是					暑期						
五、个性化课程																			
EIE3560	50002440067	电子信息数学基础			考查	2	32	否								2			
CSG3701	570057	同时定位与建图原理与应用			考查	2	32	否								2			
EIE4536	102269	现代通信与信息技术			考查	2	32	否									2		
EIE3536	100704	博弈论			考查	2	32	否							2				
EIE4517	100603	智能驾驶			考查	2	32	否									2		
EIE3528	100600	物联网			考试	3	48	否								3			
EIE4515	100595	区块链与金融科技			考查	2	32	否									2		
CST3501	100411	Unix 系统分析			考查	2	32	否								2			
CST3516	102147	模式识别			考查	2	32	否							2				
CST3701	100759	个性课程（跨校交流）			考查	2	32	否								2			
CST3512	100433	计算机图形学			考查	2	32	否							2				
CST3530	100402	信息安全管理与法律基础			考查	2	32	否								2			

十、有关说明

1、选修课说明

方向选修课要求按学科研究方向选择其中1个课程组，并至少修满其中3门课程；另外1门选修课可选另一方向的课程，。各研究方向课程组如下：

1) 大数据与信息服务：并行与分布式系统架构技术、计算机网络、云计算与虚拟化技术、大数据存储技术、网络数据风控技术、软件工程、服务计算概论。

2) 大数据智能分析：中文信息处理、图像处理、计算智能技术、计算机视觉、脑认知与智能计算、最优化方法、数据挖掘、神经网络与深度学习。

2、通识选修课修读要求：每个学生培养期间至少修满8个通识选修课学分：

至少选修一门精品类通识选修课（精品类通识选修课包括校级核心通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程、校级精品通识课程）；

每位学生必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号50002850001，0.5学分，17学时）及1门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

建议管理与法律类、环境类、艺术类相关课程各一门；

3、劳育：每位学生必须修读劳育类课程《社会实践》（课号002137，0学分，32学时）其中8学时《劳动教育》线上理论课程、24学时线下实践环节。

4、心理健康：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

5、个性课程2学分，建议学生在课程列表里选一门或跨选其他专业的课程2学分。

6、体育要求修满八门课5学分（体育（1）-体育（8）（课号：320001-320008）），及“4+1+N”体育课程体系所有学时，掌握1-2项健身运动技能，且体质健康测试达标，方可毕业。

7、本硕博贯通课程说明：

在大四已取得保送研究生资格的同学，根据未来读研的类型（直博、学术型硕士、专业型硕士），可以提前以下修读研究生课程：

2080047 算法设计技术 3学分（硕士和直博必修，春季开课）

2080382 专业外语（计算机技术）2学分（学术型硕士必修，专业型硕士选修，春季开课）

1080098 多媒体理论与技术 2学分（学术型硕士、直博生限制性选修，春季开课）

1080012 算法及其复杂性理论 3学分（博士必修，春季开课）

十一、进阶式培养方案

无