

数据科学与大数据技术专业本科人才培养方案

专业代码：080910T

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有良好的政治素质与道德修养，面向适应粤港澳大湾区及广东区域经济社会发展人才需求。系统掌握扎实的基础理论和专业知识，具备良好的团队意识和协作能力；具备包括数据思维在内的科学思维能力，解决数据密集型问题为主的动手能力以及掌握大数据分析与挖掘或大数据开发技能；具备数据获取、数据分析处理、数据可视化展示能力，能解决经济、管理和金融行业领域数据分析与应用问题的高素质应用型人才。

学生毕业 5 年左右，能够达到以下预期目标：

培养目标 1. 爱国进取，遵守法律法规，具有健全人格，正确价值观，良好的人文社会素养，职业素养和社会责任感；

培养目标 2. 运用大数据采集、处理、分析与应用等技术，从事数据科学及大数据技术集成和综合设计工作；

培养目标 3. 具备自主学习和终身学习的能力，能够利用本专业技能解决实际工作中的工程问题；

培养目标 4. 具备团队协作能力、组织管理能力、沟通及交流能力，能从事本专业相关的技术与管理工作；

培养目标 5. 在设计具体复杂工程问题解决方案过程中能够考虑对社会、健康、安全、法律、文化、环境和社会可持续发展的影响。

二、毕业要求

（一）毕业要求

经过四年的系统培养，本专业学生在毕业生时应获得以下几方面的知识和能力：

毕业要求 1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决大数据实际应用问题。

要求 1-1. 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于本专业领域的一般工程问题的表述。

要求 1-2. 能针对一般的计算系统和过程，选择或建立适当的描述模型并求解，具有数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识。

要求 1-3. 能对一般的计算机系统设计方案和模型的正确性进行评价并得出结论，能运用数学与自然科学及有关知识对一般的大数据问题的解决途径进行分析和改进。

毕业要求 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大数据与信息系统一般工程问题，以获得有效需求分析方案。

要求 2-1. 能运用相关科学原理，识别和判断一般工程问题的关键环节。

要求 2-2. 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达一般工程问题。

要求 2-3. 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

要求 2-4. 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够设计一般智能信息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工程意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

要求 3-1. 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，及影响设计目标和技术方案的各种因素。

要求 3-2. 能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计。

要求 3-3. 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。

要求 3-4. 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

毕业要求 4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对大数据与信息系统一般工程问题进行研究，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。

要求 4-1. 能够基于科学原理，通过文献研究或相关算法，调研和分析一般工程问题的解决方案。

要求 4-2. 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。

要求 4-3. 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

要求 4-4. 能够对实验结果进行分析和解释，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：能够针对大数据一般工程问题，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，包括对大数据一般工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

要求 5-1. 掌握专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

要求 5-2. 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对一般工程问题进行分析、计算与设计。

要求 5-3. 能够针对具体的对象，选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析局限性。

毕业要求 6 工程与社会：能够基于大数据相关工程背景知识进行合理分析，评价信息系统工程实践和大数据一般工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，树立和践行社会主义核心价值观，并理解应承担的责任。

要求 6-1. 能够理解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

要求 6-2. 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任，树立和践行社会主义核心价值观。

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一般工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

要求 7-1. 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

要求 7-2. 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

毕业要求 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。

要求 8-1. 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

要求 8-2. 能够在工程实践中自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。

要求 8-3. 能够在工程实践中自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会职责。

毕业要求 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。

要求 9-1. 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

要求 9-2. 能够在团队中独立或合作开展工作。

要求 9-3. 能够组织、协调和指挥团队开展工作

毕业要求 10 沟通：能够就大数据一般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。

要求 10-1. 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

要求 10-2. 能够认识专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

要求 10-3. 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

毕业要求 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。

要求 11-1. 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

要求 11-2. 能够认识工程及产品全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

要求 11-3. 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

要求 12-1. 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

要求 12-2. 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

（二）毕业要求对培养目标的支撑关系

表一：毕业要求对培养目标的支撑体系

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
1. 工程知识		H	H		
2. 问题分析		L			M
3. 设计/开发解决方案		H			M
4. 研究		L		L	L
5. 使用现代工具		H		M	H
6. 工程与社会		H	M	H	
7. 环境和可持续发展		L	H	H	H
8. 职业规范	H		L		H
9. 个人和团队	M		L	H	
10. 沟通	H		L	H	
11. 项目管理	H	M	M	H	
12. 终身学习	H		H	L	M

注：用符号 H、M、L 分别表示毕业要求对培养目标的支撑强度，H—强，M—中，L—弱。

三、所属专业类

计算机科学与技术

四、主要课程

(一) 专业核心课程

程序设计（Python）、大数据预处理技术、数据挖掘、数据库系统、分布式与并行计算、大数据平台及编程实践（Hadoop）、Spark 技术及应用、数据可视化技术。

(二) 主要集中性实践教学

要包括专项实践及其他实践，涉及综合实践，专业实习，毕业实习课程。

表二：集中性实践教学一览表

序号	课程性质	课程名称	课程代码	实践课程类别	学分	周数
1	必修	综合实践 I	SKD4082	专项实践	1	2
2	必修	综合实践 II	SKD4092	专项实践	1	2
3	必修	军事训练	XSD0012	其他实践	2	2
4	必修	专业实习	JWD0054	其他实践	4	6
5	必修	毕业实习	JWD0064	其他实践	4	8
6	必修	毕业论文（设计）	JWD0076	其他实践	6	12
合计					18	32

五、学制

标准学制：4 年，弹性学制 3-7 年。

六、授予学位

工学学士学位

七、修读要求

本专业学生应修满的最低学分为 165 学分，其中通识必修课 56 学分、通识选修课 10 学分，学科基础课 22 学分，专业必修课 36 学分、专业选修课 20 学分；实践教学 66 学分，占比 40%。各类课程学分、学时情况详见下表：

表三：课程学分、学时统计表

课程性质	课程类别	学分				学时/周		
		总学分	理论学分	实践学分	占总学分比例	总学时/周	理论学时	实践学时/周
必修课	通识教育课程	56	47	9	33.93%	1059	832	227
	学科基础课程	22	15	7	13.33%	384	264	120
	专业课程	36	17	19	21.82%	642	300	342
	综合实践	4	/	4	2.42%	144	/	144
		17	/	17	10.3%	112/27周	/	112/27周
	必修课小计	135	80	56	81.8%	2341	1396	945
选修课	通识教育课程	10	10	0	6.1%	150	150	/
	专业课程	20	10	10	12.19%	378	162	216
	选修课小计	30	20	10	18.2%	528	312	216
总计		165	98	66	100%	2869	1708	1161
实践教学学分占总学分的比例					40%			
其中：								
课内实践				独立设置实践课			综合实践	
学分	45	学时	857	学分	13	学时	408	学分
课外科技活动				创新创业教育			公共艺术课程	
学分	0	学分	9	学分	2			

表四：各学期学分分配表

课程类别	课程性质	各学期应修学分								合计
		一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程	必修	18	21	11.5	3.5	0.5	1.5			56
	选修		1	1	2	2	4			10
学科基础课程	必修	4	5	7	6					22
专业课程	必修	2	7	6	8	9	4			36
	选修1（大数据系统开发方向）				5	6	6	3		20
	选修2（金融大数据分析方向）				5	6	6	3		20
综合实践	必修	2			1	1	1	6	10	21
合计		26	34	25.5	25.5	18.5	16.5	9	10	165

八、课程设置与教学计划

(一) 课程设置表 (附表 1)

(二) 专业学期课程教学计划 (附表 2)

九、课程体系对毕业要求指标点的支撑矩阵

表五：课程体系对培养要求指标点的支撑关系

课程名称	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
军事理论					M		L			H		H
军事训练					M		L		H	H		L
中国近现代史纲要					M	H			L			H
思想道德与法治				L	M	M	H	M				H
国家安全教育			L			H	M	M				
马克思主义基本原理					M	H	M		L			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论					M	H	L	M				H
习近平新时代中国特色社会主义思想概论					M	H	L	M				H
形势与政策					M	H			L			H
大学生心理健康教育				L	M		H		M			
大学体育			L			H	M	M	M			

课程名称	毕业要求											
	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
高等数学	M	H		L								M
线性代数	M	H		L								M
概率论与数理统计	M	H		L								M
大学英语					H	H			M	H		L
大学英语视听说					H	H			M	H		L
大学进阶英语					H	H			M	H		L
大学生职业生涯规划					L	M	M	H	M			
创业管理				H	H	M		H	H		H	
大学生就业指导					L	M	M	H	M			
概率论与数理统计				L								
程序设计 (Python)	H		H	L	H							
大学物理	H			L	L	L			M			
离散数学				L		M						
数据结构 (java)	H			L								
操作系统	H			L	M	M						
应用统计学	M	M		L	M				H			
数据科学导论	M			L	M				M			
大数据预处理技术	M			L	H							
面向对象程序设计	H				H						M	
数据库系统		M	M		H						M	
数据挖掘		M	M		H							
分布式与并行计算			M		H							
计算机网络	M		M	L	H							
大数据平台及编程实践 (Hadoop)			M	L	H							
Spark 技术与应用			M	H	H							
数据可视化技术	L		M	H	M				M			
计算机前沿技术			L	M	H							
软件工程	L	H	H	H	H							
软件框架技术		H	H									
Web 应用系统开发			H	L	H							

课程名称	毕业要求											
	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
虚拟化与容器技术	L		M	L	H							
证券投资学				L	H			M		M		
金融计量学		M		L	M							
金融大数据分析				L	M							
人工智能基础		M		L	M							
云计算技术				L	M							
模式识别与计算机视觉			H		M	M						
实用机器学习			H		M							
社交网络分析			M		M							
时间序列分析					M							
Flink 原理与应用			M									
深度学习	M		M									
数据库系统课程设计			M	M		H				L		
Python 数据分析课程设计	H		H	M	H	H				L		
专业综合实践 I	H		H	M	H	H		M				
专业综合实践 II			H	M		H		M				
军事训练							L	L			L	
专业实习			L	H					H	H	H	
毕业实习			M							L	H	
劳动教育							M			L	H	
毕业论文（设计）				H		L			H	H	H	H

注：说明：1. 不同学期的同一门课程只需填写 1 次，例如，大学英语 I 和大学英语 II 按“大学英语”填写即可。2. 所有的课程和教学活动都要列入表格，包括综合实践。3. 表格要清晰展示每门课程与每项毕业要求（务必对照培养方案“毕业要求”）达成的关联度情况，关联度强的用“H”标识，关联度中等的用“M”标识，关联度弱的用“L”标识；每门课程与 2-5 项毕业要求相关联。

十、第二课堂

本专业学生应修满 8 学分的第二课堂学分。第二课堂学分不计入总学分，实施“第二课堂成绩单”制度，计入学生的学习经历中。第二课堂学分修读要求：思想引领活动 1 学分，专业素质拓展活动 2 学分，社会实践 1 学分，创新

创业与学术科技活动 2 学分, 志愿公益活动 1 学分, 文体活动 1 学分。第二课堂活动（项目）成绩评定及学分认定由活动（项目）组织部门和学院共同完成。

表六：第二课堂活动项目及要求

类别	活动项目及要求
思想引领 (1 分)	参加各级各类党、团、学的思政教育学习, 并获得培训证明或结业证书;
	参加“青马工程”培训和爱国主义教育、国防教育等为主题的讲座、报告、团日活动;
	校内党团学（含学生社团）组织的工作任职经历, 以及获得的相关荣誉;
社会实践 (1 分)	参与暑期“三下乡”、“返家乡”、回访母校社会实践活动;
	参加易展翅平台就业实习、岗位见习等社会实践活动及获得的相关荣誉;
	参加其他官方组织的社会实践、社会调研活动等;
志愿公益 (1 分)	参加校内外各类志愿服务;
	参加无偿献血等公益活动;
	参与“益苗计划”并获得立项、表彰;
创新创业 与学术科 技 (2 分)	参加“挑战杯”、“创青春”、“攀登计划”、“互联网+”、“蓝桥杯”、“中国大学生计算机设计大赛”等学术科技及创新创业竞赛;
	参加各级各类学术科技和创新创业竞赛、讲座、报告等和发表论文、出版专著、取得专利;
	参与教师科研、教学等课题, 独立完成其中某部分工作, 并形成相应成果报告;
	开办创新型企业等以及获得的相关比赛荣誉;
专业素质 拓展 (2 分)	参加各类技能培训和提升本专业知识拓展面的项目, 包括政府、行业等组织或认定的通用水平考试成绩、职业资格证书以及参加与本专业相关的学术报告、讲座;
	参加与港澳台及国际交流访学的经历, 以及获得的相关荣誉;
文体活动 (1 分)	参与文艺、体育、人文素养等各级各类校园文体活动的经历以及获得的相关荣誉;
	参加官方主办的各类文艺、体育活动表演;

执笔人: 颜远海

专业负责人: 熊健

二级学院主管教学院长: 叶仕通

二级学院院长: 吕峻闽

教务处处长: 傅道忠

执行校长: 郭银华