**2024年本科数据科学与大数据技术专业**

**人才培养方案**

一、专业名称、代码和学制

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

（二）专业代码 ： **080910T**

（三）学制：四年

二、**培养目标和毕业要求**

**（一）培养目标**

本专业本专业立足于粤港澳珠三角地区，坚持以实际应用为导向，面向数字化时代的需求，旨在培养德、智、体、美、劳全面发展的高素质应用型人才。学生将掌握数据科学与大数据技术的基本理论、基础知识，具备数据分析、数据挖掘、数据可视化等方面的能力和素养，能在金融、医疗、电商、物流等领域，从事大数据开发工程师、大数据运维工程师、数据挖掘工程师、BI开发工程师等相关工作的应用型人才。

本专业学生毕业5年左右期望达到以下目标：

目标1：拥有专业知识与技能。学生具备综合运用专业知识和工程技能的能力，能够发现和解决复杂工程问题。

目标2：拥有团队协作能力。能够参与和组织中小型项目的工程实施，展现出优秀的团队协作能力。

目标3：良好的职业道德。学生具备社会责任感、安全环保意识，积极为国家和社会服务，倡导工程伦理，体现出责任意识和社会担当。

目标4：培养学生在毕业五年后，在数据科学、大数据技术等领域，从事大数据的采集与处理、存储与管理、分析挖掘、可视化和系统应用与运维等工作的应用型工程技术人才。

目标5：培养学生具备自主学习和不断完善的意识，具有获取相关信息、新知识和新技术的能力，在实际工作中灵活运用，以适应社会需求和发展的要求。

1. **毕业要求**

根据上述培养目标，本专业毕业生必须满足如下12条毕业要求：

毕业要求1：工程知识：能够将数学、自然科学、数据科学的理论与方法用于解决本专业领域的复杂工程问题。

毕业要求2：问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，经过识别、表达，通过文献等资料的研究，分析本专业领域的复杂工程问题，并提出解决该类问题的解决方法。

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专业领域的复杂工程问题的解决方案，开发满足特定需求的大数据产品、系统，并能够在设计或开发环节考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

毕业要求4：研究：能够采用科学的方法对数据科学与大数据专业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、并能通过信息综合得到有效的结论。

毕业要求5：使用现代工具：能够针对数据科学与大数据专业领域的复杂工程问题，开发、选择并使用恰当的技术、资源、现代开发工具，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求6：工程与社会：能够基于工程背景知识进行合理分析，评价数据科学与大数据专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对数据科学与大数据专业复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数据科学与大数据专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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。

毕业要求10：沟通：掌握与社会公众沟通交流的基本技巧；能够与业界同行就数据科学与大数据专业领域的复杂工程问题进行学术交流和有效沟通，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

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。

毕业要求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。

1. **毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵**

详见附件1。

1. **课程体系与毕业要求支撑关系矩阵**

详见附件2。

**三、专业核心课程**

**数学和自然科学：**高等数学（1）、高等数学（2）、线性代数、大学物理（1）、大学物理（2）、大学物理实验、概率论与数理统计、离散数学。

**专业课：**数据科学导论计、高级语言程序设计、Python程序设计、面向对象程序设计、操作系统原理、数据结构与算法、计算机系统结构、数据库原理、分布式系统、大数据处理技术、数据挖掘与机器学习、人工智能原理、数字图像处理及应用、最优化理论、计算机视觉及应用、应用统计学、多媒体信息处理、信息安全技术、大数据分析与可视化、自然语言处理、大数据与云计算。

**工程实践类：**高级语言程序设计课程设计、操作系统课程设计、数据结构与算法课程设计、程序设计实训、分布式系统实践、大数据处理技术实践、MySQL数据库应用实训、计算机网络实训、大数据智能分析实训、大数据技术与开发实训、企业项目实践、认识实习、工作实习、毕业设计。

四、毕业条件和学位授予

**毕业学分结构表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业总学分** | **公共教育（53学分）** | | | | **专业教育（103学分）** | | | |
| **公共必修** | **通识必修** | **公共选修** | | **专业必修** | | | **专业选修** |
| **美育限定性选修课** | **校级公选课和学术报告型公选课** | **数学与自然科学** | **专业基础** | **工程实践类** |
| **156** | **34** | **13** | **2** | **4** | **24** | **30** | **29** | **20** |

**备注：1.该学分结构表显示了本专业学生毕业的最低修读总学分要求和各类课程下的最低修读学分组成。**

（一）毕业条件

学生申请以数据科学与大数据技术专业毕业，须符合以下全部条件后，才准予毕业，并发给毕业证书：

1.在学院允许的学习年限内，即3~7年。

2.取得数据科学与大数据技术专业规定的最低毕业总学分156学分，其中：

公共必修课47学分；公共选修课6学分；专业必修课83学分，其中专业实习3学分，毕业论文/设计12学分；专业选修课20学分。

（二）获得学位

普通全日制本科生在取得毕业资格的前提下，按现行的绩点制，其专业课、公共必修课的平均学分绩点达到2.0及以上者，可授予工学学士学位。

**五、公共教育课程计划进程表**

**请详见附表一。**

**六、专业教育课程计划进程表**

**请详见附表二。**

**七、各学期学分分配表**

**请详见附表三。**

**八、理论、实践教学学时占比一览表**

**请详见附表四。**

**九、三实课程教学环节一览表**

**请详见附表五。**

十、辅修专业、辅修专业学位课程计划进程表

请详见附表六。

（一）辅修专业

辅修专业是指非本专业学生修满本专业辅修专业教学计划规定的50学分，其中必修课44学分，选修课6学分，可以取得数据科学与大数据技术专业的辅修毕业资格。

数据科学与大数据技术专业辅修专业人才培养方案详见分表一。

（二）辅修专业学位

辅修专业学位规定，学生原主修专业与计划进行辅修专业学位的专业不能属于同一学科门类。在此前提下，非本学科门类专业学生修满本专业辅修专业学位教学计划中规定的60学分，其中必修课54学分，选修课6学分，且符合两个专业要求的学位授予条件，在取得主修专业学士学位的同时，可同时取得数据科学与大数据技术学士学位。

数据科学与大数据技术专业辅修专业学位人才培养方案详见分表二。

附件1：毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

本专业培养目标、毕业要求之间的支撑关系可由“培养目标—毕业要求”关联矩阵关系描述，如下表所示：

**“培养目标—毕业要求”关联矩阵**

| **毕业要求**  **培养目标** | | **目标1** | **目标2** | **目标3** | **目标4** | **目标5** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拥有专业知识与技能。学生具备综合运用专业知识和工程技能的能力，能够发现和解决复杂工程问题。 | 拥有团队协作能力。能够参与和组织中小型项目的工程实施，展现出优秀的团队协作能力。 | 良好的职业道德。学生具备社会责任感、安全环保意识，积极为国家和社会服务，倡导工程伦理，体现出责任意识和社会担当。 | 培养学生在毕业五年后在数据科学、大数据技术等领域，从事大数据的采集与处理、存储与管理、分析挖掘、展现，和系统应用与运维等工作的应用型工程技术人才。 | 培养学生具备自主学习和不断完善的意识，具有获取相关信息、新知识和新技术的能力，在实际工作中灵活运用，以适应社会需求和发展的要求。 |
| 毕业要求1 | 工程知识：能够将数学、自然科学、数据科学的理论与方法用于解决本专业领域的复杂工程问题。 | √ |  |  | √ |  |
| 毕业要求2 | 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，经过识别、表达，通过文献等资料的研究，分析本专业领域的复杂工程问题，并提出解决该类问题的解决方法。 | √ | √ |  | √ |  |
| 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专业领域的复杂工程问题的解决方案，开发满足特定需求的大数据产品、系统，并能够在设计或开发环节考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 毕业要求4 | 研究：能够采用科学的方法对数据科学与大数据专业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、并能通过信息综合得到有效的结论。 | √ |  |  | √ |  |
| 毕业要求5 | 使用现代工具：能够针对数据科学与大数据专业领域的复杂工程问题，开发、选择并使用恰当的技术、资源、现代开发工具，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。 | √ |  |  | √ | √ |
| 毕业要求6 | 工程与社会：能够基于工程背景知识进行合理分析，评价数据科学与大数据专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 |  | √ | √ |  | √ |
| 毕业要求7 | 环境和可持续发展：能够理解和评价针对数据科学与大数据专业复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 |  |  | √ |  | √ |
| 毕业要求8 | 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数据科学与大数据专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。 |  | √ | √ |  |  |
| 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。 |  | √ |  | √ |  |
| 毕业要求10 | 沟通：掌握与社会公众沟通交流的基本技巧；能够与业界同行就数据科学与大数据专业领域的复杂工程问题进行学术交流和有效沟通，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流。 |  | √ | √ |  | √ |
| 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。 |  | √ | √ |  |  |
| 毕业要求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。 | √ |  |  | √ | √ |

注：矩阵图中毕业要求与培养目标支撑对应关系的框内打“√”。

**附件2：课程体系与毕业要求支撑关系矩阵**

本专业课程体系对毕业要求的支撑关系用“课程体系—毕业要求”支撑关系矩阵进行描述，如下表所示：

**“课程体系—毕业要求”支撑关系矩阵**

| **序号** | **课程性质** | **课程名称** | **毕业要求** | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **工程知识** | **问题分析** | **设计/开发解决方案** | **研究** | **使用现代工具** | **工程与社会** | **环境和可持续发展** | **职业规范** | **个人和团队** | **沟通** | **项目管理** | **终身学习** |
| 1 | 公共  必修 | 大学体育（一） |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 2 | 大学体育（二） |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 3 | 大学体育（三） |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 4 | 大学体育（四） |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 5 | 大学英语（一） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  | √ |
| 6 | 大学英语（二） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  | √ |
| 7 | 大学英语（三） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  | √ |
| 8 | 大学英语（四） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  | √ |
| 9 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 10 | 思想道德与法治 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 11 | 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 12 | 国家安全教育 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 13 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 14 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践） |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 15 | 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 16 | 形势与政策 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 17 | 通识必修 | 人文涵养（选修一门） |  |  |  |  |  |  |  | √ |  | √ |  |  |
| 18 | 全球史观（选修一门） |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 19 | 科学思维（选修一门） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 跨界创新（选修一门） |  |  |  | √ |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 21 | 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 军事理论 |  |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  |
| 23 | 创业基础（理论） |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 24 | 创业基础（实践） |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 25 | 劳动教育 |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 26 | 数学与自然科学 | 高等数学（1） | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 27 | 线性代数 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 高等数学（2） | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 29 | 大学物理（1） | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 大学物理（2） | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 大学物理实验（1） | √ | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |
| 32 | 概率论与数理统计 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | 离散数学 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34 | 专业基础 | 数据科学导论 |  |  |  |  |  | √ |  | √ |  | √ |  |  |
| 35 | 高级语言程序设计 | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 36 | Python程序设计 | √ |  | √ |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |
| 37 | 面向对象程序设计 | √ |  | √ |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |
| 38 | 操作系统原理 |  |  | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 39 | 数据结构与算法 | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 40 | 计算机系统结构 | √ |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |
| 41 | 数据库原理 | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 42 | 分布式系统 | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 43 | 人工智能原理 |  | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |
| 44 | 大数据处理技术 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 45 | 计算机网络 |  | √ | √ |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 46 | 数据挖掘与机器学习 |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 47 | 专业选修 | 计算机实践基础 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  | √ |
| 48 | 电路与模拟电子技术 | √ |  | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 52 | 数学建模与实践 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 53 | Web编程技术 | √ | √ | √ |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |
| 54 | 软件工程 | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |
| 55 | 数字图像处理及应用 |  | √ |  | √ | √ |  |  |  | √ |  |  |  |
| 56 | 就业指导（理论） |  |  |  |  |  |  |  | √ |  | √ |  | √ |
| 57 | 最优化理论 | √ | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 58 | 计算机视觉及应用 |  |  | √ |  | √ |  |  |  | √ |  |  |  |
| 59 | 应用统计学 |  | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 | 多媒体信息处理 |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  | √ |
| 61 | 信息安全技术 | √ | √ |  |  |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 62 | 大数据分析与可视化 |  | √ | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |  |  |
| 63 | 自然语言处理 |  | √ |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 64 | 软件测试与质量保证 | √ | √ |  |  | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |
| 65 | 大数据与云计算 | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 66 | 大数据智能分析实训 |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 67 | 企业家论坛 |  |  |  |  |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 68 | 工程实践类 | 高级语言程序设计实践 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 69 | 操作系统课程设计 |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 70 | 数据结构与算法课程设计 |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 71 | 程序设计实训 |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 72 | 分布式系统实践 | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 73 | 大数据处理技术实践 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 74 | MySQL数据库应用实践 | √ |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 75 | 计算机网络实训 | √ |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 76 | 就业指导（实践） |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |  | √ |
| 77 | 大数据技术与开发实训 |  | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |  | √ |  |
| 78 | 认识实习 |  |  |  |  |  | √ |  | √ | √ |  |  | √ |
| 79 | 企业项目实践 | √ |  |  |  | √ |  |  |  | √ | √ | √ | √ |
| 80 | 工作实习 |  |  |  |  | √ | √ |  | √ | √ | √ | √ |  |
| 81 | 毕业设计 |  | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |  | √ | √ |

注：矩阵图中课程体系与毕业要求支撑对应关系的框内打“√”。