

软件工程 (Software Engineering)

一、专业基本情况

专业代码：080902

授予学位类型：工学学士

标准学制：4 年

专业方向设置：

1. 金融数据分析；2. 大数据应用；3. 企业数据资产管理；4. 系统与高级程序设计；5. 工业互联网；6. 人工智能应用；7. 云计算应用；8. 企业数字化安全运维；9. 企业数字化运营与开发。

二、培养目标

软件工程坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。本专业立足广东，服务粤港澳大湾区，面向广东战略性支柱和新兴产业集群发展需求，培养具有良好思想素养和工程素养，掌握软件工程和投资学领域专业知识，能从事软件分析、设计、测试与维护的人才；具有团队协作精神和创新意识，适应信息技术发展的高质量应用型人才。学生毕业 5 年左右能够达到的预期职业目标是：

目标 1：具有良好的品德修养与职业道德规范，熟悉所从事行业领域的法律法规，在解决复杂工程项目实践中，能综合考虑社会、经济、法律、环境和可持续发展等因素的影响。（思想品德与职业素养）

目标 2：拥有良好的问题分析、设计能力，针对复杂软件工程项目的关键问题能开展研究，设计解决方案，采用现代工具对问题求解。（专业能力）

目标 3：具有较好的团队管理能力、协作能力、应变能力，以及不同文化背景下的语言表达和沟通交流能力，能领导团队完成复杂软件工程项目。（团队与沟通）

目标 4：能跟踪软件工程及数据分析领域的前沿技术，主动学习，适应行业发展需求，可持续发展能力强。（终身学习）

三、毕业要求及毕业要求观测点

毕业要求	毕业要求观测点
1.工程知识： 掌握专业相关的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能用于解决应用型复杂软件系统问题。	观测点1.1： 掌握专业相关的数学、自然科学和计算机专业知识，能理解计算机工作原理，理解应用型软件系统问题的专业表述；
	观测点1.2： 能应用数学、自然科学和计算机专业知识表示软件系统问题并求解；

毕业要求	毕业要求观测点
	观测点1.3： 能在问题求解过程中，能应用数学、自然科学和计算机专业知识进行推理，得出有效结论。
2.问题分析： 能应用专业基础理论和基本原理识别、表达应用型复杂计算机系统问题，并能通过文献研究开展分析，获得有效结论。	观测点2.1： 能应用软件工程专业基础理论和基本原理识别、表达计算机系统的关键环节、关键参数；
	观测点2.2： 能分析应用型复杂软件系统的影响因素，选用或建立适当的模型，通过模型评价获得有效结论；
	观测点2.3： 能认识到应用型复杂软件系统有不同解决方案，并结合文献查阅和分析，寻找有效的解决方案。
3.设计/开发解决方案： 能综合运用专业相关知识、方法和技术，设计应用型复杂软件系统的解决方案，能设计满足功能和性能需求的组件、系统，在设计时体现创新意识，并能综合考虑系统实施对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等的影响。	观测点3.1： 掌握软件系统设计开发方法和技术，能设计应用型复杂软件系统的解决方案；
	观测点3.2： 能根据特定需求，设计满足功能和性能要求的组件；
	观测点3.3： 能进行应用型复杂软件系统总体设计，在设计时能体现创新意识，能考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
4.研究： 能够基于专业科学原理并采用科学方法针对应用型复杂软件系统的功能、性能要求，设计实验方案、开展实验、分析与解释实验数据，并通过信息综合得出有效结论。	观测点4.1： 能基于专业科学原理、运用科学方法，针对应用型复杂软件系统的功能、性能要求选择研究路线、设计实验方案；
	观测点4.2： 能根据实验方案，选用适当的实验方法和手段开展实验，正确记录和分析实验数据，能针对实验结果进行分析、解释和综合，得出有效结论。
5.使用现代工具： 使用现代工具：能够针对应用型复杂软件系统的需求，开发、选择与使用恰当的技术、资源、开发环境和信息技术工具，包括进行模拟、仿真和预测，并能理解其局限性。	观测点5.1： 掌握常用开发工具和平台的性能、适用范围，能在工程实践中正确应用相关开发技术和资源；
	观测点5.2： 能针对应用型复杂软件系统的分析、设计和实现需求，开发或选用恰当的资源 and 工具，进行模拟、仿真和预测；
	观测点5.3： 能对模拟、仿真和预测获得的数据进行分析，能理解工具、技术等的局限性。
6.工程与社会： 工程与社会：能够基于软件工程行业相关背景知识，分析、评价应用型复杂软件系统解决方案及其实施对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。	观测点6.1： 了解软件工程行业相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解社会、法律及文化等对应用型复杂软件系统解决方案及其实施的约束；
	观测点6.2： 能分析、评价应用型复杂软件系统解决方案及其实施对社会、法律、安全、健康与文化的影响，能理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展： 能理解和评价应用型复杂软件系统工程实	观测点7.1： 理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，在应用型复杂软件系统工程实践中有环境保护和可持续发展意识；

毕业要求	毕业要求观测点
践对环境、社会可持续发展等的影响。	观测点7.2： 能从环境保护和可持续发展的角度分析应用型复杂软件系统的可持续性，能评价软件生命周期中可能对社会和环境造成的影响。
8.职业规范： 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，理解行业职业性质，在软件工程实践中能理解并遵守职业道德和规范，履行责任。	观测点8.1： 掌握人文社科知识，具备良好的人文社会科学素养，理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具有家国情怀和社会责任感，能够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；
	观测点8.2： 恪守软件工程伦理、理解并遵守软件工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规；
	观测点8.3： 理解行业职业性质和社会责任，能在软件工程实践中自觉遵守职业道德和规范，并履行责任，理解包容性、多元化的社会需求。
9.个人和团队： 具有团队合作和组织管理能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。	观测点9.1： 具有合作意识，能与其他学科成员有效沟通，合作共事；
	观测点9.2： 能胜任团队成员角色，独立或合作完成团队分配的任务；或具备团队负责人角色的相关能力，能组织、协调和指挥团队开展工作。
10.沟通： 能就应用型复杂软件系统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档、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和交流。	观测点10.1： 能使用软件工程专业术语，针对应用型复杂软件系统相关热点问题形成并表述自己的见解，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性；
	观测点10.2： 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化；能就软件工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11.项目管理： 理解并掌握软件工程项目管理原理和软件成本预算方法，并能在多学科环境中应用。	观测点11.1： 理解并掌握软件工程项目管理原理和软件成本预算方法；
	观测点11.2： 能在涉及多学科的工程实践中应用软件工程项目管理原理和软件成本预算方法。
12.终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，能不断学习新知识、新方法和新技能，适应社会 and 行业发展。	观测点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，有较强的求知欲；
	观测点12.2： 具有良好的身体素质和心理品质，养成自主学习的能力，包括对软件工程技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力；
	观测点12.3： 能够深刻理解软件工程技术问题，具备归纳总结、抽象思维、逻辑推理等理解能力和提出问题的能力。

四、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
1. 工程知识		✓		
2. 问题分析		✓		
3. 设计/开发解决方案		✓		✓
4. 研究		✓		
5. 使用现代工具		✓		✓
6. 工程与社会	✓			
7. 环境和可持续发展	✓			
8. 职业规范	✓			
9. 个人和团队			✓	
10. 沟通			✓	
11. 项目管理			✓	
12. 终身学习				✓

序号	教学活动	是否必修	毕业要求																																		
			1			2			3			4		5			6			7			8			9			10		11		12				
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3					
20	国家安全教育	是																		H																	
21	艺术鉴赏类通识课	是																		H																	
22	统计预测与决策	是	M	M		H			L	L																											
23	计算机科学导论	是	H													H				M	M																
24	软件工程基础	是			H					H																											
25	C 程序设计基础	是	H											H																							
26	离散数学	是		H	H	H	H										L																				
27	电路与电子技术	是	H				H				M												H										L				
28	数字逻辑	是		H		H	H	M							M																						
29	数据库原理与应用	是		H																																	
30	Java 面向对象程序设计	是	H							L					L																						
31	数据结构 A	是		H											H																						
32	计算机网络	是					H									H									L												
33	操作系统	是					H				H																										
34	Python 语言	是					M				M				L																						
35	人工智能及应用	是								H																											
36	软件设计	是									H																										
37	软件测试	是										H			M																						
38	计算机组成原理	是	H				H																														
39	劳动教育	是									H																							M	M	M	
40	技术文档编排与版本管理	是		H																																H	
41	C 语言开发实践	是		H										M																							

序号	教学活动	是否必修	毕业要求																															
			1			2			3			4		5			6		7		8			9		10		11		12				
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3		
42	软件工程实践	是										H	H								H									L				
43	数据库大作业	是	M									H	H																					
44	数据结构大作业	是	M											H																	L			
45	项目生产实训 1	是										M							H		H	M											H	
46	项目生产实训 2	是										M						H		H	M						H							
47	IT 项目实训	是										M					H		M		H	M					H							
48	毕业实习	是																H									H	H	H		M			
49	毕业设计（论文）	是													H	H	H	H								H								H

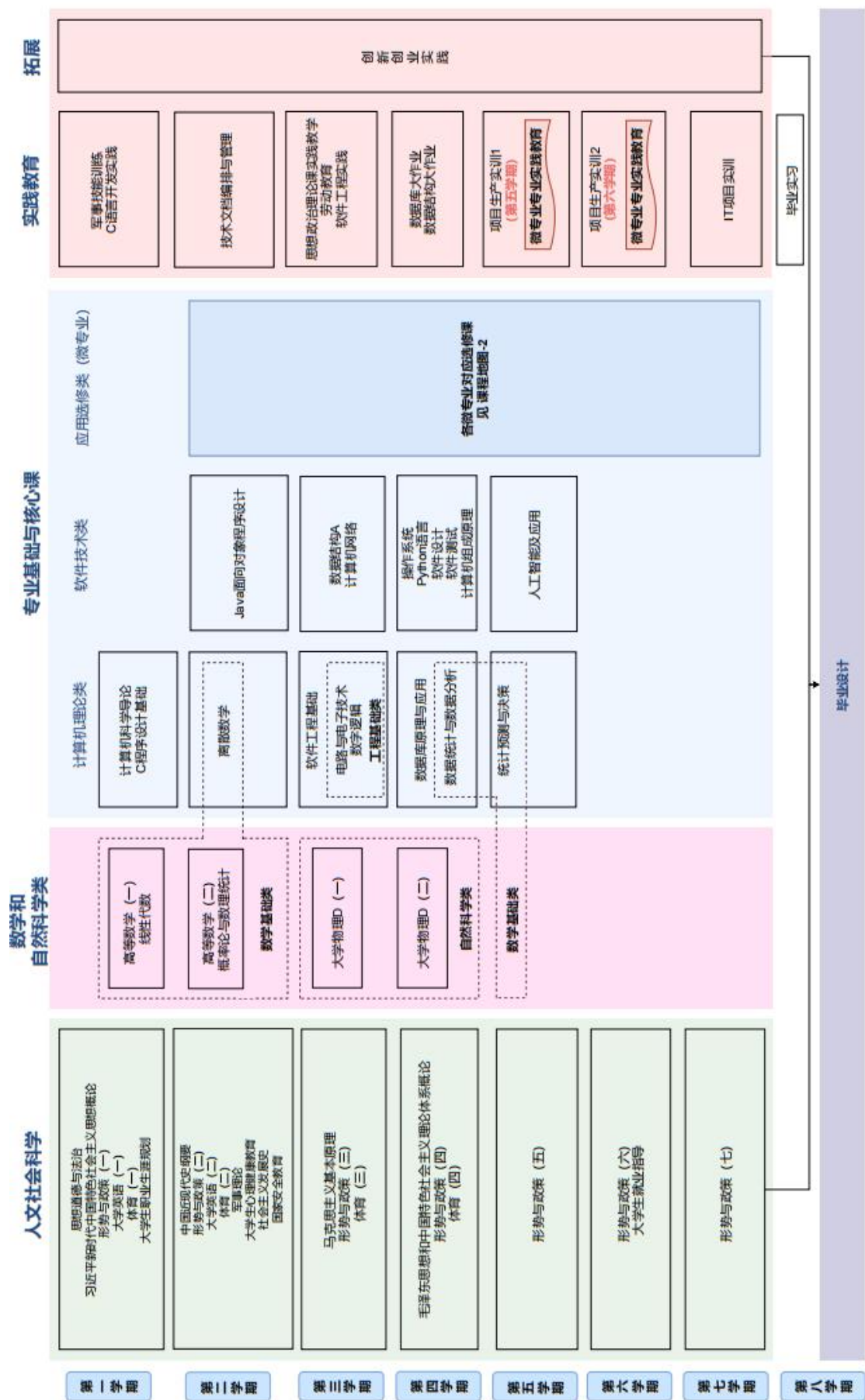
备注：

1.应先有培养目标，再有毕业要求（毕业要求指标点），再建课程体系。课程设置应从“知识体系”向“毕业要求能力体系”转变。通过课程与毕业要求指标点的支持关系矩阵说明毕业要求可落实、可评价。课程与毕业要求的对应关系应经过充分论证，避免同一门课程支撑毕业要求过多，或某一毕业要求支撑课程过少。矩阵中的课程需与“专业课程教学计划表”一致。

2.在不同的毕业要求下方格内，填写字母 H（支撑程度高）、M（支撑程度中等）和 L（支撑程度一般），分别表示相应课程或实践教学环节对毕业要求的支持程度。

3.本表各行可根据课程设置删减或增加。

六、课程地图



专业基础与核心课 - 应用选修类 (微专业)

第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	方向四 系统与高级程序设计	方向五 工业互联网	方向六 人工智能应用	方向七 云计算应用	方向八 企业数字化安全运维	方向九 企业数字化运营与开发
方向一 金融数据分析	方向二 大数据应用	方向三 企业数据资产管理	数据产品与管理	数据产品与管理 嵌入式开发技术 EDA技术 单片机技术 工业互联网导论	数据产品与管理 数据仓库 深度学习 服务器及数据管理 机器学习 机器学习	数据产品与管理 数据仓库 深度学习 机器学习 机器学习	数据产品与管理 DevOps原理方法 与实践 云计算基础架构 云计算技术与应用	数据产品与管理 数据库优化技术 现代通信技术 微服务与容器技术 shell程序设计 Linux基础	数据产品与管理 算法基础B 软件项目管理 Java EE框架应用开发 前端工程设计 企业数字化导论
数据产品与管理	数据产品与管理	数据产品与管理	数据产品与管理 算法设计与分析C 编程语言原理	数据产品与管理 嵌入式开发技术 EDA技术 单片机技术 工业互联网导论	数据产品与管理 数据仓库 深度学习 服务器及数据管理 机器学习 机器学习	数据产品与管理 数据仓库 深度学习 机器学习 机器学习	数据产品与管理 DevOps原理方法 与实践 云计算基础架构 云计算技术与应用	数据产品与管理 数据库优化技术 现代通信技术 微服务与容器技术 shell程序设计 Linux基础	数据产品与管理 算法基础B 软件项目管理 Java EE框架应用开发 前端工程设计 企业数字化导论
商务决策模型及应用 数据导入与处理技术 数据仓库 数据挖掘技术 数据库语言性能优化	分布式数据库原理 SQL分析与优化 数据挖掘技术与应用 Spark大数据技术	云计算基础 数据库优化技术 shell程序设计 分布式数据库原理与应用	算法课程实践 编程技能实践	EDA课程实践 单片机课程实践	语言处理 自然语言处理 计算机视觉	语言处理 自然语言处理 计算机视觉	云上项目管理 云安全 云运维 网络设计与规划 容器与编排技术	网络设计与规划 网络安全 Python自动化运维 等保测试 企业级性能测试	Linux操作系统 云计算基础架构 云上系统 运维 微服务与容器技术 Web开发实践
Python语言课程实践	数学建模 数学建模 课程实践	数据仓库 数据挖掘技术与应用 高可用性数据库 云原生数据库 数据导入与预处理应用	网络安全与信息加密 框架设计与应用	数字化工厂技术 工业互联网技术 嵌入式Linux系统	计算机组成原理 自然语言处理 计算机视觉	计算机组成原理 自然语言处理 计算机视觉	云上项目管理 云安全 云运维 网络设计与规划 容器与编排技术	网络设计与规划 网络安全 Python自动化运维 等保测试 企业级性能测试	Linux操作系统 云计算基础架构 云上系统 运维 微服务与容器技术 Web开发实践
金融时间序列分析 社交网络与舆情分析 大数据日志分析 企业经营分析	数据产品与管理 大数据综合应用技术	数据仓库 数据挖掘技术与应用 高可用性数据库 云原生数据库 数据导入与预处理应用	框架应用课程实践 软件设计与开发实践	嵌入式系统课程实践	语言处理 自然语言处理 计算机视觉	语言处理 自然语言处理 计算机视觉	云上项目管理 云安全 云运维 网络设计与规划 容器与编排技术	网络设计与规划 网络安全 Python自动化运维 等保测试 企业级性能测试	Linux操作系统 云计算基础架构 云上系统 运维 微服务与容器技术 Web开发实践
数据分析课程实践	数据仓库课程实践	数据仓库 数据挖掘技术与应用 高可用性数据库 云原生数据库 数据导入与预处理应用	数据仓库课程实践	嵌入式系统课程实践	语言处理 自然语言处理 计算机视觉	语言处理 自然语言处理 计算机视觉	云上项目管理 云安全 云运维 网络设计与规划 容器与编排技术	网络设计与规划 网络安全 Python自动化运维 等保测试 企业级性能测试	Linux操作系统 云计算基础架构 云上系统 运维 微服务与容器技术 Web开发实践
第八学期	第七学期	第六学期	第五学期	第四学期	第三学期	第二学期	第一学期	第八学期	第七学期

毕业实习

七、专业核心课程和特色课程

（一）专业核心课

计算机组成原理、数据结构 A、计算机网络、操作系统、软件设计、软件测试、Python 语言、人工智能及应用。

（二）专业特色课程

1. 校企合作课：操作系统、商务决策模型及应用、云解决方案课程设计
2. 创新创业课：创新创业类（含创新创业基础）、数据产品与管理、IT 项目实训
3. AI 赋能课程包含 AI 赋能公共课、AI 赋能专业课，其中：
 - AI 赋能专业课：人工智能及应用
 - AI 赋能专业课：社交网络与舆情分析
 - AI 赋能专业课：Python 语言
4. 专业导论课：计算机科学导论、人工智能及应用、企业数字化导论
6. 学科前沿课：编程语言原理、数字化工厂技术、等保测试、软件项目管理
7. 项目驱动的课程：项目生产实训 1、2
8. 实践驱动的课程：C 语言开发实践、软件工程实践、数据结构大作业、数据库大作业

八、课程修读指引

1. 本专业毕业最低学分要求为 171 学分，学生须完成通识教育、学科专业教育及集中性实践环节课程的修读要求，才能形成完整的专业知识体系。

2. 通识选修，学生须至少修读 10 学分。该类课程学生须修读艺术鉴赏类、创新创业类、外语训练类、“四史”（四选一）的课程，及国家安全教育。具体见培养方案第十一点专业课程教学计划表。

3. 专业选修课学生至少修读 22 学分，培养方案第十一点专业课程教学计划表中带“*”的专业选修课为限选课程。该类课程分为企业数字化运营与开发、工业互联网、企业数字化安全运维、人工智能应用、企业数据资产管理、大数据应用、云计算应用、金融数据分析、系统与高级程序设计九个专业方向，学生须从中选择主修 1 个模块课程，须修得至少 22 学分。

九、第二课堂

为充分发挥第二课堂育人功能，健全第一课堂与第二课堂深度融合的人才培养模式，学生在校学习期间需修满 4 个第二课堂学分。社会实践包含第二课堂“实践实习及志愿公益”模块。详见《广州城市理工学院“第二课堂成绩单”实施办法（试行）》。

十、毕业学时学分要求

表 1 学时学分分配及最低毕业要求

课程类别		必修		选修		合计		该类学分占总学分的百分比
		学分	学时	学分	学时	学分	学时	
通识教育	通识必修	49	908	0	0	49	908	28.8%
	通识选修	0	0	10	164	10	164	5.9%
学科专业教育	学科基础课	23.5	376	0	0	23.5	376	13.8%
	专业核心课	28	448	0	0	28	448	16.5%
	专业选修课	0	0	22	352	22	352	12.9%
集中性实践教学环节	基础实践	5	5 周	0	0	5	5 周	2.9%
	专业实践	32.5	32.5 周	0	0 周	32.5	32.5 周	19.1%
总计		138	1732+37.5 周	32	516	170	2248+37.5 周	100.00%
每学期建议修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	23.75	29.5	26.25	27.25	27.75	7.25	11.25	17

表 2 按类别统计学分学时设置情况

学时数（学时）			学分数（分）								
总数	其中		总数	其中		其中				其中	
	必修课	选修课		必修课	选修课	集中性实践教学环节	理论教学	实验教学	课外科技活动	创新创业教育	公共艺术课程
2248+37.5 周	1732+37.5 周	516	171	138	33	37, 5	116. 5	16	1	8	2

备注：

- 1.总数（学分）=最低毕业要求学分+1；
- 2.总数（学分）=集中性实践教学环节+理论教学+实验教学+课外科技活动；
- 3.理论教学学分是指讲授学时对应的学分；
- 4.集中实践教学环节包括基础实践、专业实践；
- 5.实验教学学分是指实验学时对应的学分；
- 6.课外科技活动学分=1（即第二课堂中志愿公益和社会实践的 1 学分）；
- 7.创新创业教育学分 ≥ 2 ；
- 8.公共艺术课程学分 ≥ 2 。

十一、专业课程教学计划表

1. 通识教育课程
2. 学科专业教育课程
3. 集中性实践教学环节课程

- 附表：1. 实践教学课程
2. 数学和自然科学课程
 3. 工程基础课
 4. 专业基础课
 5. 专业课程

表 1 通识教育课程一览表

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	分学时			开课学期	开课单位	备注
						理论	实践				
						讲授	校内	校外			
通识必修	351043	思想道德与法治	必修	2	32	32			一(1)	马克思主义学院	
	351044	马克思主义基本原理	必修	3	48	48			二(1)	马克思主义学院	
	351048	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48	48			二(2)	马克思主义学院	
	351034	中国近现代史纲要	必修	3	48	48			一(2)	马克思主义学院	
	351050	形势与政策(一)	必修	0.25	8	8			一(1)	马克思主义学院	
	351051	形势与政策(二)	必修	0.5	16	16			一(2)	马克思主义学院	
	351037	形势与政策(三)	必修	0.25	8	8			二(1)	马克思主义学院	
	351038	形势与政策(四)	必修	0.25	8	8			二(2)	马克思主义学院	
	351039	形势与政策(五)	必修	0.25	8	8			三(1)	马克思主义学院	
	351040	形势与政策(六)	必修	0.25	8	8			三(2)	马克思主义学院	
	351041	形势与政策(七)	必修	0.25	8	8			四(1)	马克思主义学院	
	351046	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48			一(1)	马克思主义学院	
	591033	大学英语(一)	必修	3	48	48			一(1)	外国语学院	
	591034	大学英语(二)	必修	3	48	48			一(2)	外国语学院	
	363001	体育(一)	必修	1	36	36			一(1)	体育部	
	363002	体育(二)	必修	1	36	36			一(2)	体育部	
	363003	体育(三)	必修	1	36	36			二(1)	体育部	
	363004	体育(四)	必修	1	36	36			二(2)	体育部	
	031008	大学生职业生涯规划	必修	1	20	20			一(1)	党委学生工作部/学生工作处	

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	分学时			开课学期	开课单位	备注
						理论	实践				
						讲授	校内	校外			
	031009	大学生就业指导	必修	1	20	20			三(2)	党委学生工作部/ 学生工作处	
	032004	大学生心理健康教育	必修	2	32	24	8		一(2)	党委学生工作部/ 学生工作处	
	031005	军事理论	必修	2	36	36			一(2)	计算机工程学院/ 大数据学院	
	561174	高等数学(一)	必修	4	64	64			一(1)		
	561175	高等数学(二)	必修	4	64	64			一(2)		
	561142	概率论与数理统计	必修	3	48	48			一(2)		
	561178	线性代数	必修	2	32	32			一(1)		
	532028	大学物理 D(一)	必修	2	32	32			二(1)		
	532029	大学物理 D(二)	必修	2	32	32			二(2)		
	小计			49	908	900	8				
通识选修	351045	社会主义发展史	选修	1	20	20			一(2)	马克思主义学院	限选
	351053	国家安全教育	选修	1	16	16			一(2)	马克思主义学院	限选
		外语训练类	通选	≥4							限选
		艺术鉴赏类		≥2							限选
		人文社科类(含广东特色课程)		任选							
		自然科学类		任选							
		创新创业类(含创新创业基础)		≥2						创新创业教育学院	限选
	需选修			10	164	164					
合计				59	1072	1064	8				

表 2 学科专业教育课程一览表

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	分学时			开课学期	开课单位	备注
						理论	实践				
						讲授	校内	校外			
学科基础课	565001	计算机科学导论	必修	1	16	16	0		一（1）	计算机工程学院/大数据学院	
	563072	软件工程基础	必修	1.5	24	24	0		二（1）		
	563079	C 程序设计基础	必修	3	48	40	8		一（1）		
	565005	离散数学	必修	4	64	64	0		一（2）		
	563069	统计预测与决策	必修	2.5	40	20	20		三（1）		
	563070	数据统计与数据分析	必修	2.5	40	24	16		二（2）		
	563080	电路与电子技术	必修	3	48	32	16		二（1）		
	565013	数字逻辑	必修	3	48	32	16		二（1）		
	563061	数据库原理与应用	必修	3	48	40	8		二（2）		
	合计			23.5	376	292	84				
专业核心课	563081	Java 面向对象程序设计	必修	4	64	48	16		一（2）	计算机工程学院/大数据学院	
	563082	数据结构 A	必修	4	64	48	16		二（1）		
	563074	计算机网络	必修	3.5	56	48	8		二（1）		
	563078	操作系统	必修	3.5	56	48	8		二（2）		校企合作课
	563083	Python 语言	必修	2	32	24	8		二（2）		AI 赋能专业课
	563076	人工智能及应用	必修	3	48	40	8		三（1）		AI 赋能专业课
	563075	软件设计	必修	2	32	24	8		二（2）		
	563077	软件测试	必修	2	32	20	12		二（2）		
	565008	计算机组成原理	必修	4	64	56	8		二（2）		
	合计			28	448	356	92				
专业选修课	665040	数据库语言性能优化	选修(*)	3	48	24	24		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 1: 金融数据分析
	665041	数据挖掘技术	选修(*)	4	64	32	32		三（1）		

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	分学时			开课学期	开课单位	备注
						理论	实践				
						讲授	校内	校外			
	665042	数据仓库	选修(*)	3	48	32	16		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	
	665037	数据导入与处理技术	选修(*)	2	32	24	8		三（1）		
	665043	商务决策模型及应用✱	选修(*)	2	32	32	0		三（1）		
	665038	金融时间序列分析	4 选 2	2	32	24	8		三（2）		
	665045	社交网络与舆情分析✱		2	32	16	16		三（2）		
	665039	大数据日志分析		2	32	16	16		三（2）		
	665046	企业经营分析		2	32	16	16		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		二（1）		
	需选修			18	288	184	104				
	665049	分布式数据库原理	选修(*)	3	48	24	24		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 2: 大数据应用
	665050	SQL 分析与优化	选修(*)	3	48	24	24		三（1）		
	665044	数据挖掘技术与应用	选修(*)	3	48	24	24		三（1）		
	665054	Spark 大数据技术	选修(*)	3	48	24	24		三（1）		
	665051	数据仓库技术	选修(*)	3	48	24	24		三（2）		
	665058	大数据综合应用技术☆	选修(*)	3	48	32	16		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		二（1）		
	需选修			18	288	152	136				
	665049	分布式数据库原理	选修(*)	3	48	24	24		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 3: 企业数据资产管理
	665055	shell 程序设计与运维自动化☆	选修(*)	3	48	24	24		三（1）		
	665056	数据库优化技术	选修(*)	3	48	32	16		三（1）		
	665047	云计算基础	选修(*)	2	32	24	8		三（1）		
	665042	数据仓库	选修(*)	3	48	32	16		三（2）		

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	分学时			开课学期	开课单位	备注
						理论	实践				
						讲授	校内	校外			
	665052	数据导入与预处理应用★	选修(*)	3	48	32	16		三（2）	计算机工程学院/大数据学院	
	665053	云原生数据管理	3 选 1	3	48	24	24		三（2）		
	665057	高可用性数据库		3	48	40	8		三（2）		
	665044	数据挖掘技术与应用		3	48	24	24		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		二（1）		
	需选修				20	320	192	128			
	565097	编程语言原理	选修(*)	4	64	48	16		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 4: 系统与高级程序设计
	565098	算法设计与分析 C	选修(*)	3	48	32	16		三（1）		
	565106	框架设计与应用	选修(*)	3	48	32	16		三（2）		
	565107	网络安全与信息加密	选修(*)	3	48	40	8		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		三（1）		
	需选修				13	208	152	56			
	565108	工业互联网导论	选修(*)	1	16	16	0		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 5: 工业互联网
	565109	单片机技术	选修(*)	2	32	24	8		三（1）		
	565110	EDA 技术	选修(*)	3	48	32	16		三（1）		
	565111	嵌入式开发技术	选修(*)	3	48	32	16		三（1）		
	565112	嵌入式 Linux 系统	选修(*)	3	48	32	16		三（2）		
	565113	工业互联网技术★	选修	2	32	24	8		三（2）		
	565099	数字化工厂技术★	选修	2	32	24	8		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		三（1）		
	需选修				14	224	160	64			
	565114	机器学习	选修(*)	3	48	32	16		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 6: 人工智能应用
	565100	服务器及数据管理	选修(*)	4	64	40	24		三（1）		

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	分学时			开课学期	开课单位	备注
						理论	实践				
						讲授	校内	校外			
	565101	深度学习☆	选修(*)	4	64	48	16		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	
	565102	数据仓库	选修	2	32	16	16		三（1）		
	565103	计算机视觉☆	选修	4	64	40	24		三（2）		
	565104	自然语言处理	选修	4	64	40	24		三（2）		
	565105	语音处理	选修	3	48	24	24		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		三（1）		
	需选修			20	320	204	116				
	565063	云计算技术与应用*	选修	2	32	24	8		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 7: 云计算应用
	565064	云计算基础架构*	选修	3	48	32	16		三（1）		
	565065	DevOps 原理方法与实践*	选修	2.5	40	40	0		三（1）		
	565066	云上项目管理*	选修	2.5	40	40	0		三（2）		
	565070	云运维	选修	3	48	28	20	云运维组合选	三（2）		
	565067	网络设计与规划	选修	2	32	24	8		三（2）		
	565071	云安全	选修	3	48	36	12		三（2）		
	565072	Go 语言	选修	2	32	24	8	云开发组合选	三（2）		
	565073	云开发	选修	3	48	28	20		三（2）		
	565074	容器与编排技术☆	选修	3	48	24	24		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		三（1）		
	需选修			18	288	224	64				
	565075	Linux 基础*	选修	4	64	48	16		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 8: 企业数字化安全运维
	565076	Shell 程序设计*	选修	2	32	24	8		三（1）		
	565077	微服务与容器技术*	选修	1	16	16	0		三（1）		

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	分学时			开课学期	开课单位	备注
						理论	实践				
						讲授	校内	校外			
	565078	现代通信技术*	选修	2	32	24	8		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	
	565079	数据库优化技术*	选修	1	16	16	0		三（1）		
	565080	Python 自动化运维*☆	选修	3	48	40	8		三（2）		
	565081	网络安全*	选修	4	64	48	16		三（2）		
	565082	网络设计与规划*	选修	3	48	40	8		三（2）		
	565084	等保测试☆	2 选 1	2	32	24	8		三（2）		
	565085	企业级性能测试☆		2	32	24	8		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		三（1）		
	需选修			22	352	280	72				
	567055	企业数字化导论*	选修	2	32	32	0		三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 9: 企业数字化运营与开发
	565068	前端工程设计*	选修	3	48	36	12		三（1）		
	565069	Java EE 框架应用开发*☆	选修	3	48	36	12		三（1）		
	565056	软件项目管理*	选修	2	32	24	8		三（1）		
	565090	算法基础 B*	选修	2	32	24	8		三（1）		
	565060	Linux 操作系统*	选修	2	32	20	12		三（2）		
	565057	软件需求分析☆	2 选 1	2	32	32	0		三（2）		
	565058	精益生产管理		2	32	32	0		三（2）		
	565083	云计算基础架构	3 选 1	2	32	20	12		三（2）		
	565061	微服务与容器技术		2	32	20	12		三（2）		
	565062	云上系统运维		2	32	20	12		三（2）		
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		三（1）		
	需选修			18	288	220	68				
合计				22				企业数字化安全运维方向为例			

注：☆表示项目与任务驱动类，*表示校企合作课，♣表示能力培养类，★创新创业课，※表示 AI 赋能专业课。

表 3 集中性实践教学环节课程一览表

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	开课学期	开课单位	备注
基础实践	351052	思想政治理论课实践教学	必修	2	2 周	二（1）	马克思主义学院	
	567012	劳动教育	必修	1	1 周（32）	二（1）	计算机工程学院/大数据学院	
	031006	军事技能训练	必修	2	2 周（112）	一（1）		
	小计			5	208			
专业实践	567060	软件工程实践	必修	2	2 周	二（1）	计算机工程学院/大数据学院	
	567061	数据库大作业	必修	1	1 周	二（2）		能力培养类
	567062	数据结构大作业	必修	1	1 周	二（2）		能力培养类
	567058	项目生产实训 1	必修	3	3 周	三（1）		能力培养类
	567063	项目生产实训 2	必修	3	3 周	三（2）		能力培养类
	567056	IT 项目实训	必修	3	3 周	四（1）		能力培养类
	567059	毕业实习	必修	3	3 周	四（2）		
	567057	技术文档编排与版本管理	必修	1	1 周	一（2）		
	567064	C 语言开发实践	必修	1.5	1.5 周	一（1）		
	567036	毕业设计（论文）	必修	14	14 周	四（2）		
	小计			32.5	32.5 周（1040）			
专业实践	667023	Python 语言课程设计*♣	选修	2	2 周（64）	三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 1：金融数据分析
	667024	数据分析课程设计*	选修	2	2 周（64）	三（2）		
	小计 方向 1 需选修			4	4 周（128）			
	667022	数据仓库课程设计*	选修	2	2 周（64）	三（2）	计算机工程学院/大数据学院	方向 2：大数据应用
	667025	数学软件与数学建模课程设计	2 选 1	2	2 周（64）	三（1）		
	667026	数据可视化课程设计		2	2 周（64）	三（1）		
	小计 方向 2 需选修			4	4 周（128）			
	667027	数据库自动化部署及运维实践*♣	选修	2	2 周（64）	三（2）	计算机工程学院/大数据学院	方向 3：企业数据资产管理

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	开课学期	开课单位	备注
	小计 方向 3 需选修			2	2 周（64）			
	567065	编程技能实践*	选修	2	2 周（64）	三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 4：系统与高级程序设计
	567066	算法课程设计*	选修	2	2 周（64）	三（1）		
	567067	软件设计与开发实践*♣	选修	3	3 周（96）	三（2）		
	567068	框架应用课程设计*	选修	2	2 周（64）	三（2）		
	小计 方向 4 需选修			9	9 周（288）			
	567069	单片机课程设计*	选修	2	2 周（64）	三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 5：工业互联网
	567070	EDA 课程设计*	选修	3	3 周（96）	三（1）		
	567071	嵌入式系统课程设计*♣	选修	3	3 周（96）	三（2）		
	小计 方向 5 需选修			8	8 周（256）			
	567072	计算机视觉课程设计	选修	2	2 周（64）	三（2）	计算机工程学院/大数据学院	方向 6：人工智能应用
	567073	自然语言处理课程设计	选修	2	2 周（64）	三（2）		
	567074	语音处理课程设计	选修	2	2 周（64）	三（2）		
	小计 方向 6 需选修			2	2 周（64）			
	567051	云平台实践*	选修	2	2 周（64）	三（1）	计算机工程学院/大数据学院	方向 7：云计算应用
	567052	云解决方案课程设计♣	2 选 1	2	2 周（64）	三（2）		
	567053	云迁移实践		2	2 周（64）	三（2）		
	小计 方向 7 需选修			4	4 周（128）			
	567054	Web 开发实践*♣	选修	4	4 周（128）	三（2）	计算机工程学院/大数据学院	方向 9：企业数字化运营与开发
		小计 方向 9 需选修			4	4 周（128）		
合计				37.5		企业数字化运营与开发方向为例		

注：☆表示项目与任务驱动类，*表示校企合作课，♣表示能力培养类，★创新创业课，※表示 AI 赋能专业课。

附表 1：实践教学课程

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时						
					实验	上机	实训	实习	课程设计	毕业设计(论文)	其他
学科基础	563069	统计预测与决策	必修	1.25		20					
	563070	数据统计与数据分析	必修	1		16					
	563079	C 程序设计基础	必修	0.5		8					
	563080	电路与电子技术	必修	1	16						
	565013	数字逻辑	必修	1	16						
	563061	数据库原理与应用	必修	0.5		8					
专业核心	563081	Java 面向对象程序设计	必修	1		16					
	563082	数据结构 A	必修	1		16					
	563074	计算机网络	必修	0.5	8						
	563078	操作系统	必修	0.5		8					
	563083	Python 语言	必修	0.5		8					
	563076	人工智能及应用	必修	0.5		8					
	563075	软件设计	必修	0.5		8					
	563077	软件测试	必修	0.75		12					
	565008	计算机组成原理	必修	0.5	8						
基础实践	351052	思想政治理论课实践教学	必修	2							2 周
	567012	劳动教育	必修	1							1 周
	31006	军事技能训练	必修	2							2 周
专业实践	567060	软件工程实践	必修	2					2 周		
	567061	数据库大作业	必修	1					1 周		
	567062	数据结构大作业	必修	1					1 周		
	567058	项目生产实训 1	必修	3			3 周				

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时						
					实验	上机	实训	实习	课程设计	毕业设计（论文）	其他
	567063	项目生产实训 2	必修	3			3 周				
	567056	IT 项目实训	必修	3			3 周				
	567059	毕业实习	必修	3				3 周			
	567057	技术文档编排与版本管理	必修	1					1 周		
	567064	C 语言开发实践	必修	1.5					1.5 周		
	567036	毕业设计（论文）	必修	14						14 周	
合计				53.5							
占总学分比例				31.47%							

备注：其他指除了实验、上机、实训、实习、课程设计、毕业设计（论文）以外的实践教学环节，例如社会调查。

附表 2：数学和自然科学课程

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	开课学期
通识必修	561174	高等数学（一）	必修	4	一（1）
	561175	高等数学（二）	必修	4	一（2）
	561142	概率论与数理统计	必修	3	一（2）
	561178	线性代数	必修	2	一（1）
	532028	大学物理 D（一）	必修	2	二（1）
	532029	大学物理 D（二）	必修	2	二（2）
	563069	统计预测与决策	必修	2.5	三（1）
	563070	数据统计与数据分析	必修	2.5	二（2）
学科基础	565005	离散数学	必修	4	二（1）
合计				26	
占总学分比例				15.2%	

附表 3：工程基础课程

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	开课学期
学科基础	565012	电路与电子技术	必修	3	二（1）
	565013	数字逻辑	必修	3	二（1）
	合计			6	
占总学分比例				3.5%	

附表 4：专业基础课程

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	开课学期
学科基础	561004	统计预测与决策	必修	2.5	三（1）
	561005	数据统计与数据分析	必修	2.5	二（2）
	合计			5	
占总学分比例				2.94%	

附表 5：专业课程

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	开课学期
专业核心	563081	Java 面向对象程序设计	必修	4	一（2）
	563082	数据结构 A	必修	4	二（1）
	563074	计算机网络	必修	3.5	二（1）
	563078	操作系统	必修	3.5	二（2）
	563083	Python 语言	必修	2	二（2）
	563076	人工智能及应用	必修	3	三（1）
	563075	软件设计	必修	2	二（2）
	563077	软件测试	必修	2	二（2）
	565008	计算机组成原理	必修	4	二（2）
	合计			28	
占总学分比例				16.47%	