

计算机科学与技术

(Computer science and technology)

一、专业基本情况

专业代码：080901

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；

专业介绍：

计算机科学与技术专业为工学类学科，创建于 2006 年，是建校以来历史最悠久的专业。计算机科学与技术专业积极携手业界企业，包括新华三（H3C）、华清集团及粤嵌科技等，深化校企合作模式，共同构建学生实践与实训教学的创新平台。2024 年，该专业将聚焦于前沿技术领域，特别是在人工智能机器人应用、无人机技术探索以及数智化校园建设等方向上实现突破性发展，同时开展人工智能应用，工业互联网和系统与高级程序设计等方向应用型人才培养，旨在培养具备高度实践能力与创新精神的复合型人才，以更好地适应并引领未来科技潮流。计算机科学与技术专业目前有网络实验室 1 个，硬件和物联网实验室 1 个，同时共享软件实验室 1 个和基础实验室 4 个，能保障课程实验、实践教学地开展。专业有专职教师 37 人，其中教授 1 人，副教授 5 人，中级职称教师 14 人；博士学位教师 5 人，硕士学位教师 29 人；5 位教师具有丰富的企业工作经验或项目经验，有学校认定的双师型教师 9 人，有力保障各项教学任务的完成。本专业以“重人品、实基础、强能力、有专长”的应用型人才为培养定位，立足粤港澳大湾区，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展的应用型人才，为大湾区的发展贡献力量。

二、培养目标

立足粤港澳大湾区，旨在培养具有社会主义核心价值观、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，服务地区经济发展。本专业要求学生在掌握数学、自然科学、计算机科学与技术方面知识基础上掌握从事嵌入式系统开发、数据分析、网络设计与管理、AI 平台开发等工作所必需的知识 and 技能，具有良好的社会道德、职业素养、创新和学习能力，能够从事高级程序员、工业互联网工程师、人工智能应用工程师等工作的应用型人才。学生毕业 5 年左右能够达到的预期职业目标是：

目标 1（思想品德与职业素养）：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；

目标 2（专业能力）： 拥有良好的问题分析、设计能力，针对复杂计算机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。

目标 3（团队与沟通）： 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计算机工程项目。

目标 4（终身学习）： 能跟踪计算机工程及信息科技领域的前沿技术，主动学习，适应行业发展需求，可持续发展能力强。

1工程知识： 掌握专业相关的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能用于解决应用型复杂计算机系统问题；	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，理解应用型计算机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计算机系统问题并求解；
	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 能应用计算机科学与技术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 能分析应用型复杂计算机系统的影响因素，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计算机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，设计应用型复杂计算机系统的解决方案，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 掌握计算机系统设计开发方法和技术，能设计应用型复杂计算机系统的解决方案；
	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 能进行应用型复杂计算机系统总体设计，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计算机系统的功能、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，针对应用型复杂计算机系统的功能、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： 能够针对应用型复杂计算机系统的需求，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	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 能针对应用型复杂计算机系统的分析、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；

理解其局限性；	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、技术等局限性；
6工程与社会： 能够基于计算机科学与技术行业相关背景知识，分析、评价应用型复杂计算机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 了解计算机科学与技术专业相关技术标准、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计算机系统解决方案及其实施的约束；
	观测点6.2 能分析、评价应用型复杂计算机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计算机系统工程实践对环境、社会可持续发展等的影响；	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，在应用型复杂计算机系统工程实践中有环境保护和可持续发展意识；
	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计算机系统的可持续性，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： 具有人文社会科学素养和社会责任感，理解行业职业性质，在计算机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 恪守计算机伦理、理解并遵守计算机职业道德和规范，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，能在计算机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： 能就应用型复杂计算机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 能使用计算机科学与技术专业技术语言，针对应用型复杂计算机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；能就计算机科学与技术专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11 项目管理： 理解并掌握计算机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 理解并掌握计算机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计算机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，适应社会和行业发	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，包括对计算机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 能够深刻理解计算机工程技术问题，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				√

说明：“毕业要求（培养要求）对培养目标的支撑矩阵”表格中，直接用“√”表示两者之间是否有关联。

五、课程对毕业要求的支撑矩阵

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

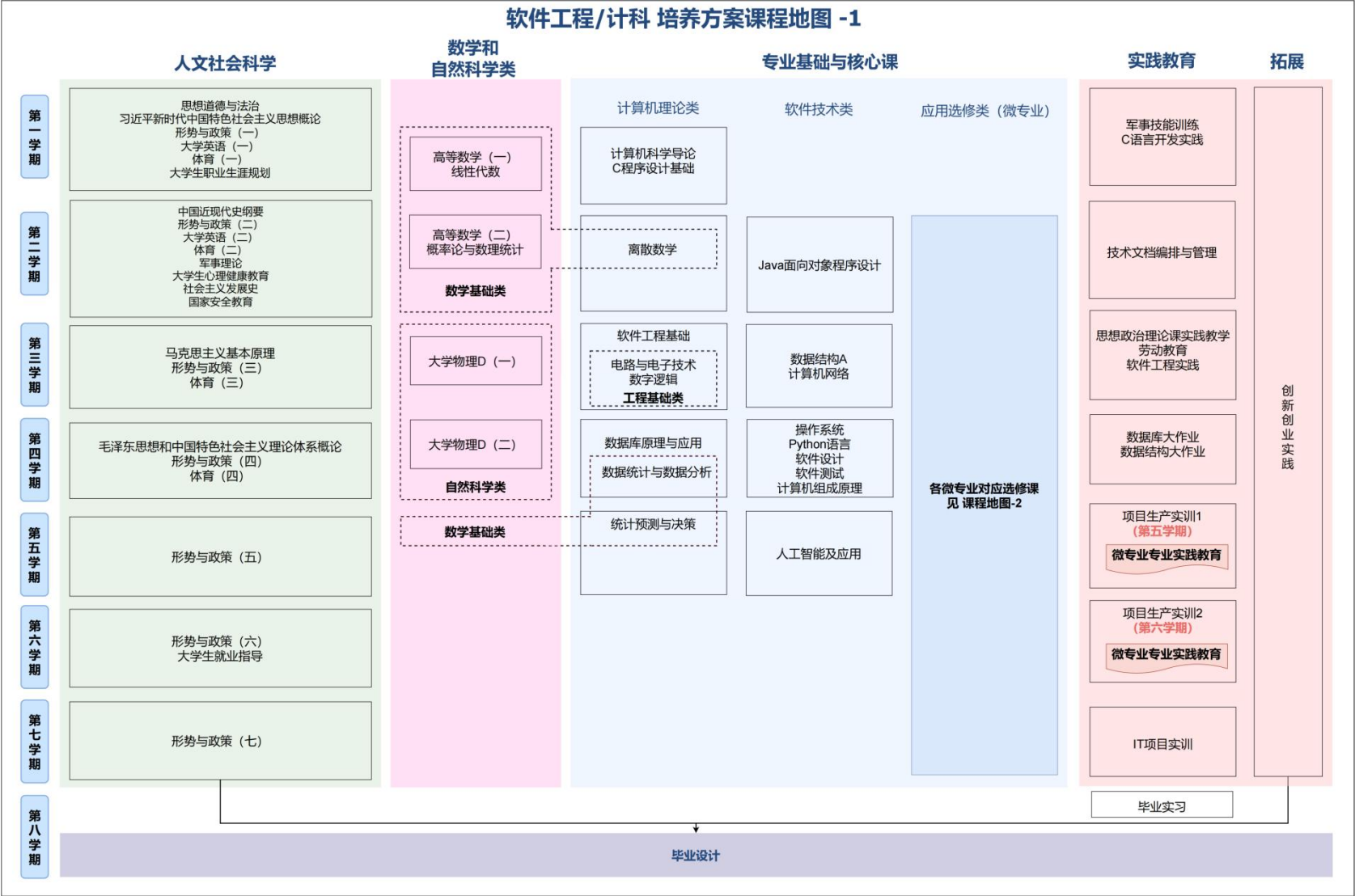
序号	教学活动	是否必修	毕业要求																													
			1			2			3			4		5			6		7		8			9		10		11		12		
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3
100	网络设计与规划	否				M				M					M																	
101	云安全	否			M									M																		
102	Go 语言	否		M		M								M																		
103	云开发	否							M		M																		L	L		
104	容器与编排技术	否							M					M	M																	
105	云上项目管理	否																						M	M		M					
106	云平台实践	否									M	M	M	M	M																	
107	云解决方案课程设计	否				M					M	M	M																			
108	云迁移实践	否												M		M																
109	Linux 基础	否	M			M																										
110	shell 程序设计	否								M				M																		
111	微服务与容器技术	否	M						M					M	M																	
112	现代通信技术	否		M							M																					
113	数据库优化技术	否							M					L																		
114	Python 自动化运维	否		M						M																			M			
115	网络安全	否													M							M							L			
116	网络设计与规划	否				M				M					M																	
117	等保测试	否															M								M					L		

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	
	业																																
137	项目生产实训 1	是											M						H			H	M									H	
138	项目生产实训 2	是											M						H			H	M					H					
139	IT 项目实训	是											M				H		M			H	M				H		H				
140	毕业实习	是						H										H								H	H	H	H	M			
141	毕业设计	是							H			H	H	H				H	H	H							H						H

备注：

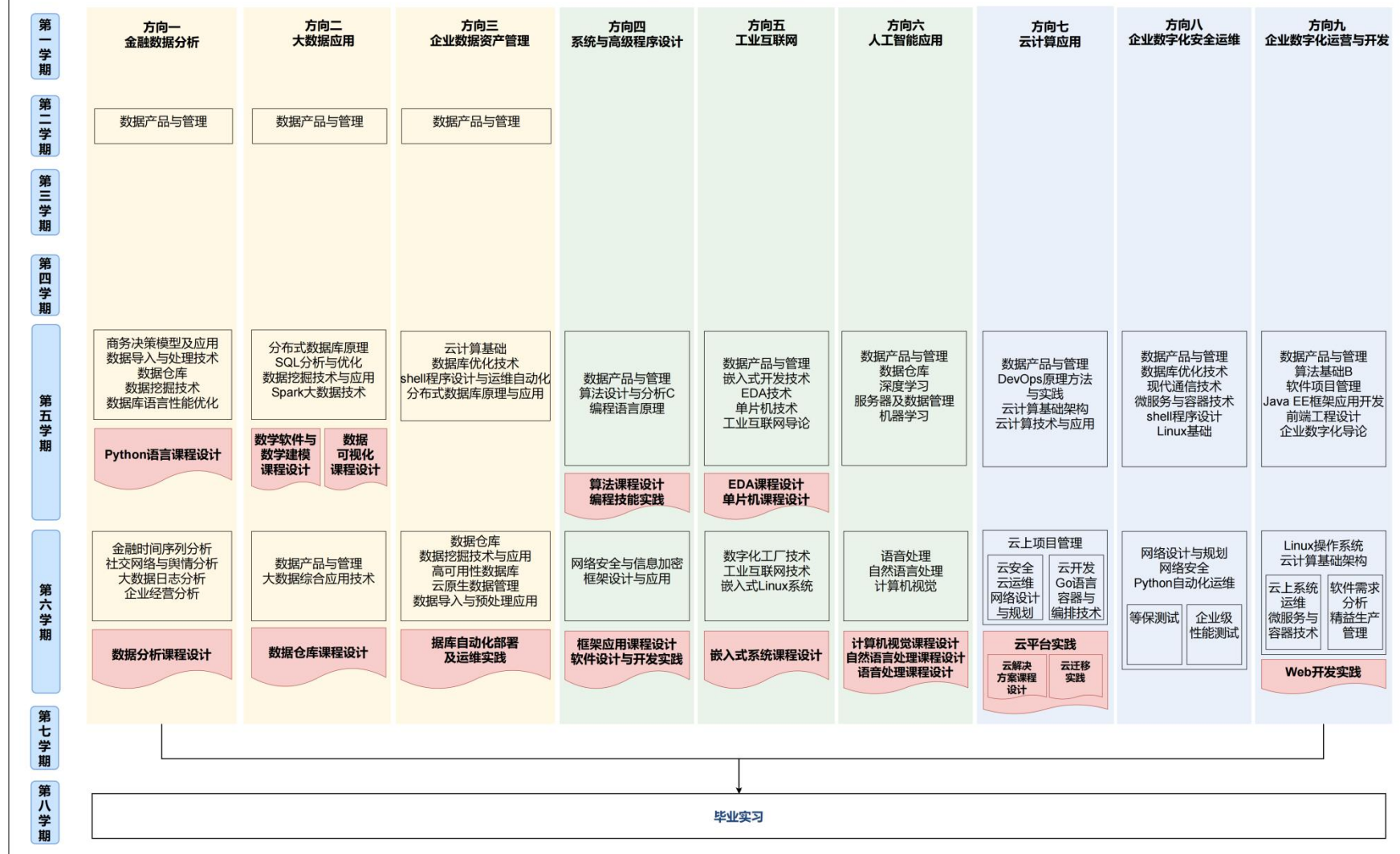
1. 应先有培养目标，再有毕业要求（毕业要求指标点），再建课程体系。课程设置应从“知识体系”向“毕业要求能力体系”转变。通过课程与毕业要求指标点的支持关系矩阵说明毕业要求可落实、可评价。课程与毕业要求的对应关系应经过充分论证，避免同一门课程支撑毕业要求过多，或某一毕业要求支撑课程过少。矩阵中的课程需与“专业课程教学计划表”一致。
2. 在不同的毕业要求下方方格内，填写字母 H（支撑程度高）、M（支撑程度中等）和 L（支撑程度一般），分别表示相应课程或实践教学环节对毕业要求的支持程度。
3. 本表各行可根据课程设置删减或增加。

六、课程地图



培养方案课程地图 -2

专业基础与核心课 - 应用选修类 (微专业)



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：计算机科学导论、操作系统、商务决策模型及应用、大数据综合应用技术、数据库优化技术、框架设计与应用、数字化工厂技术、计算机视觉、云计算基础架构、网络设计与规划、企业数字化导论；

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：Python 语言

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

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，IT 项目实训

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。社会实践课程包含在第二课堂“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	方向1	0	0	18	288	18	288	10.6%
		方向2	0	0	18	288	18	288	10.6%
		方向3	0	0	20	320	20	320	11.8%
		方向4	0	0	13	208	13	208	7.6%
		方向5	0	0	14	224	14	224	8.2%
		方向6	0	0	20	320	20	320	11.8%
		方向7	0	0	18	288	18	288	10.6%
		方向8	0	0	22	352	22	352	12.9%
	方向9	0	0	18	288	18	288	10.6%	
集中性实践教学环节	基础实践		5	5周	0	0	5	208	2.9%
	专业实践	方向1	32.5	32.5周	4	4周	36.5	36.5周	21.5%
		方向2			4	4周	36.5	36.5周	21.5%
		方向3			2	2周	34.5	34.5周	20.3%
		方向4			9	9周	41.5	41.5周	24.4%
		方向5			8	8周	40.5	40.5周	23.8%
		方向6			2	2周	34.5	34.5周	20.3%
		方向7			4	4周	36.5	36.5周	21.5%
		方向8			0	0周	32.5	32.5周	19.1%
		方向9			4	4周	36.5	36.5周	21.5%
总计			138	1732+37.5周	32	452+4周	170	2184+41.5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
2184+41.5 周	1732+37.5 周	452+4 周	171	138	33	41.5	110.5	18	1	2	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			1	马克思主义学院	思想政治类
	351044	马克思主义基本原理	必修	3	48	48			3	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			4	马克思主义学院	
	351034	中国近现代史纲要	必修	3	48	48			2	马克思主义学院	
	351050	形势与政策（一）	必修课	0.25	8	8			1	马克思主义学院	
	351051	形势与政策（二）	必修课	0.50	16	16			2	马克思主义学院	
	351037	形势与政策（三）	必修	0.25	8	8			3	马克思主义学院	
	351038	形势与政策（四）	必修	0.25	8	8			4	马克思主义学院	
	351039	形势与政策（五）	必修	0.25	8	8			5	马克思主义学院	
	351040	形势与政策（六）	必修	0.25	8	8			6	马克思主义学院	
	351041	形势与政策（七）	必修	0.25	8	8			7	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			1	马克思主义学院	
	591033	大学英语（一）	必修课	3.0	48	48			1	外国语学院	外语训练类
	591034	大学英语（二）	必修课	3.0	48	48			2	外国语学院	
	363001	体育（一）	必修	1	36	36			1	体育部	体育类
363002	体育（二）	必修	1	36	36			2	体育部		
363003	体育（三）	必修	1	36	36			3	体育部		
363004	体育（四）	必修	1	36	36			4	体育部		

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			
	031008	大学生职业生涯规划	必修课	1	20	20			1	党委学生工作部/ 学生工作处	
	031009	大学生就业指导	必修课	1	20	20			5		
	032004	大学生心理健康教育	必修	2	32	24	8		2		
	031005	军事理论	必修	2	36	36			2	计算机工程学院	
	561174	高等数学（一）	必修课	4	64	64			1	计算机工程学院	数学与自然科学知识类
	561175	高等数学（二）	必修课	4	64	64			2	计算机工程学院	
	561178	线性代数	必修课	2	32	32			1	计算机工程学院	
	561142	概率论与数理统计	必修	3	48	48			2	计算机工程学院	
	531005	大学物理 D（一）	必修课	2	32	32			3	计算机工程学院	
	531006	大学物理 D（二）	必修课	2	32	32			4	计算机工程学院	
	小计			49	908	900	8				
通识选修	351045	社会主义发展史	选修	1	20	20			2	马克思主义学院	限选
	351053	国家安全教育	选修	1	16	16			2	马克思主义学院	限选
		外语训练类	通选课	≥4							理工类限选
		自然科技类		任选							经管文艺类限选
		艺术鉴赏类		≥2							限选
		创新创业类（含创新创业基础）		≥2						创新创业学院	限选
		人文社科类（含广东特色课程）		任选							
	需选修			10	164	164	0				
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			1	计算机工程学院	
	563072	软件工程基础	必修	1.5	24	24	0		3	计算机工程学院	
	563079	C 程序设计基础	必修	3	48	40	8		1	计算机工程学院	
	565005	离散数学	必修	4	64	64			2	计算机工程学院	
	563069	统计预测与决策	必修	2.5	40	20	20		5	计算机工程学院	
	563070	数据统计与数据分析	必修	2.5	40	24	16		4	计算机工程学院	
	563080	电路与电子技术	必修	3	48	32	16		3	计算机工程学院	
	565013	数字逻辑	必修	3	48	32	16		3	计算机工程学院	
	563061	数据库原理与应用	必修	3	48	40	8		4	计算机工程学院	
	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		2	计算机工程学院	
	563082	数据结构 A	必修	4	64	48	16		3	计算机工程学院	
	563074	计算机网络	必修	3.5	56	48	8		3	计算机工程学院	
	563078	操作系统	必修	3.5	56	48	8		4	计算机工程学院	校企
	563083	Python 语言	必修	2	32	24	8		4	计算机工程学院	校企、AI 课程
	563076	人工智能及应用	必修	3	48	40	8		5	计算机工程学院	AI 课程
	563075	软件设计	必修	2	32	24	8		4	计算机工程学院	
	563077	软件测试	必修	2	32	20	12		4	计算机工程学院	
	565008	计算机组成原理	必修	4	64	56	8		4	计算机工程学院	
	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		5	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		5	大数据学院	

	665042	*数据仓库	选修	3	48	32	16		5	大数据学院	
	665037	*数据导入与处理技术	选修	2	32	24	8		5	大数据学院	
	665043	*商务决策模型及应用	选修	2	32	32			5	大数据学院	
	665038	金融时间序列分析	选修 4选2	2	32	24	8		6	大数据学院	
	665045	社交网络与舆情分析		2	32	16	16		6	大数据学院	
	665039	大数据日志分析		2	32	16	16		6	大数据学院	
	665046	企业经营分析		2	32	16	16		6	大数据学院	
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		3	大数据学院	
	需选修			18	288	184	104				
	665049	*分布式数据库原理	选修	3	48	24	24		5	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		5	大数据学院	
	665044	数据挖掘技术与应用	选修	3	48	24	24		5	大数据学院	
	665054	*Spark 大数据技术	选修	3	48	24	24		5	大数据学院	
	665051	*数据仓库技术	选修	3	48	24	24		6	大数据学院	
	665058	*大数据综合应用技术	选修	3	48	32	16		6	大数据学院	
	665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		3	大数据学院	
	需选修			18	288	152	136				
	665049	*分布式数据库原理与应用	选修	3	48	24	24		5	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		5	大数据学院	
	665056	*数据库优化技术	选修	3	48	32	16		5	大数据学院	
	665047	*云计算基础	选修	2	32	24	8		5	大数据	
	665042	*数据仓库	选修	3	48	32	16		6	大数据学院	
	665052	*数据导入与预处理应用	选修	3	48	32	16		6	大数据学院	
	665053	云原生数据管理	选修 3选1	3	48	24	24		6	大数据学院	

665057	高可用性数据库技术		3	48	40	8		6	大数据学院	
665044	数据挖掘技术与应用		3	48	24	24		6	大数据学院	
665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		3	大数据学院	
需选修			20	320	192	128				
565097	*编程语言原理	选修	4	64	48	16		5	计算机工程学院	
565098	*算法设计与分析 C	选修	3	48	32	16		5	计算机工程学院	
565106	*框架设计与应用	选修	3	48	32	16		6	计算机工程学院	
565107	*网络安全与信息加密	选修	3	48	40	8		6	计算机工程学院	
665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		5	大数据学院	
需选修			13	208	152	56				
565108	*工业互联网导论	选修	1	16	16	0		5	计算机工程学院	
565109	*单片机技术	选修	2	32	24	8		5	计算机工程学院	
565110	*EDA 技术	选修	3	48	32	16		5	计算机工程学院	
565111	*嵌入式开发技术	选修	3	48	32	16		5	计算机工程学院	
565112	*嵌入式 Linux 系统	选修	3	48	32	16		6	计算机工程学院	
565113	工业互联网技术	选修	2	32	24	8		6	计算机工程学院	
565099	数字化工厂技术	选修	2	32	24	8		6	计算机工程学院	
665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		5	大数据学院	
需选修			14	224	160	64				
565114	*机器学习	选修	3	48	32	16		5	计算机工程学院	
565100	*服务器及数据管理	选修	4	64	40	24		5	计算机工程学院	
565101	*深度学习	选修	4	64	48	16		5	计算机工程学院	
565102	数据仓库	选修	2	32	16	16		5	计算机工程学院	
565103	计算机视觉	选修	4	64	40	24		6	计算机工程学院	
565104	自然语言处理	选修	4	64	40	24		6	计算机工程学院	
565105	语音处理	选修	3	48	24	24		6	计算机工程学院	
665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		5	大数据学院	
需选修			20	320	204	116				

方向
4:
系统与高级程序设计

方向
5:
工业互联网

方向
6:
人工智能应用

565063	*云计算技术与应用	选修	2	32	24	8		5	计算机工程学院	方向7: 云计算应用
565064	*云计算基础架构	选修	3	48	32	16		5	计算机工程学院	
565065	*DevOps 原理方法与实践	选修	2.5	40	40	0		5	计算机工程学院	
565066	*云上项目管理	选修	2.5	40	40	0		6	计算机工程学院	
565070	云运维	选修	3	48	28	20	云运维组合选 云开发组合选	6	计算机工程学院	
565067	网络设计与规划	选修	2	32	24	8		6	计算机工程学院	
565071	云安全	选修	3	48	36	12		6	计算机工程学院	
565072	Go 语言	选修	2	32	24	8		6	计算机工程学院	
565073	云开发	选修	3	48	28	20		6	计算机工程学院	
565074	容器与编排技术	选修	3	48	24	24		6	计算机工程学院	
665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		5	大数据学院	
需选修			18	288	224	64				
565075	*Linux 基础	选修	4	64	48	16		5	计算机工程学院	方向8: 企业数字化安全运维
565076	*shell 程序设计	选修	2	32	24	8		5	计算机工程学院	
565077	*微服务与容器技术	选修	1	16	16	0		5	计算机工程学院	
565078	*现代通信技术	选修	2	32	24	8		5	计算机工程学院	
565079	*数据库优化技术	选修	1	16	16	0		5	计算机工程学院	
565080	*Python 自动化运维	选修	3	48	40	8		6	计算机工程学院	
565081	*网络安全	选修	4	64	48	16		6	计算机工程学院	
565082	*网络设计与规划	选修	3	48	40	8		6	计算机工程学院	
565084	等保测试	选修 2选1	2	32	24	8		6	计算机工程学院	
565085	企业级性能测试		2	32	24	8		6	计算机工程学院	
665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		5	大数据学院	
需选修			22	352	280	72				
567055	*企业数字化导论	选修	2	32	32	0		5	计算机工程学院	方向9:

565068	*前端工程设计	选修	3	48	36	12		5	计算机工程学院	
565069	*Java EE 框架应用开发	选修	3	48	36	12		5	计算机工程学院	
565056	*软件项目管理	选修	2	32	24	8		5	计算机工程学院	
565090	*算法基础 B	选修	2	32	24	8		5	计算机工程学院	
565060	*Linux 操作系统	选修	2	32	20	12		6	计算机工程学院	
565057	软件需求分析	选修 2 选 1	2	32	32	0		6	计算机工程学院	
565058	精益生产管理		2	32	32	0		6	计算机工程学院	
565083	云计算基础架构	3 选 1	2	32	20	12		6	计算机工程学院	
565061	微服务与容器技术		2	32	20	12		6	计算机工程学院	
565062	云上系统运维		2	32	20	12		6	计算机工程学院	
665048	数据产品与管理	选修	3	48	40	8		5	大数据学院	
需选修			18	288	220	68				
合计			22	352	280	72	以企业数字化安全运维方向为例			

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	3	马克思主义学院	
	567012	劳动教育	必修	1	1 周 (32)	3	计算机工程学院	
	031006	军事技能训练	必修	2	2 周 (112)	1	计算机工程学院	
	小计			5	208			
专业实践	567064	C 语言开发实践	必修	1.5	1.5 周	1	计算机工程学院	
	567057	技术文档编排与版本管理	必修	1	1 周	2	计算机工程学院	
	567060	软件工程实践	必修	2	2 周	3	计算机工程学院	
	567061	数据库大作业	必修	1	1 周	4	计算机工程学院	
	567062	数据结构大作业	必修	1	1 周	4	计算机工程学院	
	567058	项目生产实训 1	必修	3	3 周	5	计算机工程学院	
	567063	项目生产实训 2	必修	3	3 周	6	计算机工程学院	
	567056	IT 项目实训	必修	3	3 周	7	计算机工程学院	
	567059	毕业实习	必修	3	3 周	8	计算机工程学院	
	567036	毕业设计	必修	14	8 周	8	计算机工程学院	
	小计			32.5	32.5 周 /1040			
	667023	*Python 语言课程设计	选修	2	2 周	5	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	6	大数据学院	
	需选修			4	4 周/128			
	667022	*数据仓库课程设计	选修	2	2 周	6	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	选修 2 选 1	2	2 周	5	大数据学院	
	667026	数据可视化课程设计		2	2 周	5	大数据学院	

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
专业实践	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	6	大数据学院	方向 3: 企业数据资产管理
	需选修			2	2 周/64			
	567065	*编程技能实践	选修	2	2 周	5	计算机工程学院	方向 4: 系统与高级程序设计
	567066	*算法课程设计	选修	2	2 周	5	计算机工程学院	
	567067	*软件设计与开发实践	选修	3	3 周	6	计算机工程学院	
	567068	*框架应用课程设计	选修	2	2 周	6	计算机工程学院	
	需选修			9	9 周/288			
	567069	*单片机课程设计	选修	2	2 周	5	计算机工程学院	方向 5: 工业互联网
	567070	*EDA 课程设计	选修	3	3 周	5	计算机工程学院	
	567071	*嵌入式系统课程设计	选修	3	3 周	6	计算机工程学院	
	需选修			8	8 周/256			
	567072	计算机视觉课程设计	选修	2	2 周	6	计算机工程学院	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	6	计算机工程学院	
	567074	语音处理课程设计	选修	2	2 周	6	计算机工程学院	
	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	方向 7: 云计算应用
	567052	云解决方案课程设计	选修 2 选 1	2	2 周	6	计算机工程学院	
	567053	云迁移实践		2	2 周	6	计算机工程学院	
	需选修			4	4 周/128			

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
	567054	*Web 开发实践	选修	4	4 周	6	计算机工程学院	方向 9: 企业数字化运营与开发
	需选修			4	4 周/128			
合计				37.5	37.5 周/1248	以企业数字化安全运维方向为例		

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	实践类型						
					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					
学科基础	563070	数据统计与数据分析	必修	1		16					
学科基础	563079	C 程序设计基础	必修	0.5		8					
学科基础	563080	电路与电子技术	必修	1	16						
学科基础	565013	数字逻辑	必修	1	16						
学科基础	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					
专业核心	563082	数据结构 A	必修	1		16					
专业核心	563074	计算机网络	必修	0.5	8						
专业核心	563078	操作系统	必修	0.5		8					
专业核心	563083	Python 语言	必修	0.5		8					
专业核心	563076	人工智能及应用	必修	0.5		8					
专业核心	563075	软件设计	必修	0.5		8					
专业核心	563077	软件测试	必修	0.75		12					
专业核心	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
基础实践	567012	劳动教育	必修	1							1周
基础实践	031006	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		
专业实践	567061	数据库大作业	必修	1					1周		
专业实践	567062	数据结构大作业	必修	1					1周		
专业实践	567058	项目生产实训 1	必修	3			3周				
专业实践	567063	项目生产实	必修	3			3				

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	实践类型						
					实验	上机	实训	实习	课程设计	毕业设计(论文)	其他
		训 2					周				
专业实践	567056	IT 项目实训	必修	3			3 周				
专业实践	567059	毕业实习	必修	3				3 周			
专业实践	567057	技术文档编排与版本管理	必修	1					1 周		
专业实践	567064	C 语言开发实践	必修	1.5					1.5 周		
专业实践	567036	毕业设计	必修	14						14 周	
合计				48.5							
占总学分比例				28%							

备注：实践类型中“其他”指除了实验、上机、实训、实习、课程设计、毕业设计（论文）以外的实践教学课程，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)
	531005	大学物理 D (一)	必修课	2	二 (1)
	531006	大学物理 D (二)	必修课	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)

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	开课学期
	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	563080	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	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）
	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）
专业核心	563082	数据结构 A	必修	4	二（1）
专业核心	563074	计算机网络	必修	3.5	二（1）
专业核心	563078	操作系统	必修	3.5	二（2）
专业核心	563083	Python 语言	必修	2	二（2）
专业核心	563076	人工智能及应用	必修	3	三（1）
专业核心	563075	软件设计	必修	2	二（2）
专业核心	563077	软件测试	必修	2	二（2）
专业核心	565008	计算机组成原理	必修	4	二（2）
	合计			28	
占总学分比例				16.47%	