

# 2020 版计算机科学与技术专业人才培养方案

专业代码：080901（软件工程）

## 一、专业概述

从 20 世纪末开始，计算机科学与技术逐渐成为热门专业。计算技术是信息化的核心技术，其应用已经深入各行各业，计算机的发展在经济建设与社会发展中占据着重要的地位。计算机技术极大地推进了社会生产力的进步，改变了人们的生活方式，成为生产生活中必不可少的工具。传统企业纷纷采用各种计算机技术和平台以提高生产效率，政府、事业部门大力推广信息化建设以提高工作效率。计算机行业的蓬勃发展创造了大量计算机专业人才的就业岗位，带来了数量巨大的需求缺口。

## 二、培养目标

计算机科学与技术专业旨在培养具有良好的科学素养和较强的综合素质，系统地、熟练地掌握和运用计算机软硬件系统的分析与设计、开发与应用、建设与运行的工程实践能力，拥有自我学习能力、创新意识和国际视野，适应社会需求，能够在计算机相关领域独立承担系统分析、设计、开发、运行维护及项目管理等工作的高素质复合型人才。毕业后可进入信息产业部门、科研机构、国家机关、高校、企事业等单位从事计算机系统的科学研究、开发与应用、教学等工作。

1. 扎实的基础知识：培养学生掌握自然科学的基础知识和本专业领域的技术基础知识。

2. 解决问题能力：培养学生获得较好的工程实践训练，具有较好的技术开发和工程实践能力。

3. 综合应用能力：培养学生具有工作适应能力，能分析和处理实际工作中遇到的相关技术问题。

4. 团队合作与领导能力：培养学生具有协调配合的团队精神和能力。

5. 获取知识的能力：具有一定的自学能力，具有良好的表达能力，有一定的外语交流能力。具有一定的社交能力和协调事务能力。具有基本的资料搜集、文献检索能力。

6. 应用知识的能力：能运用所学的知识分析、处理实际问题。能掌握使用常用的实验仪器，具有实验方案设计和选择的一定能力。能分析工程实际中出现的问题，具备处理、解决实际工程问题的一定能力。在综合类实习、实验中具有独立设计、分析和调试系统的能力。

7. 创新能力：具有一定的创新意识。在实践环节中，具有一定的探索精神，

并具备自主设计实验的一定能力。具有一定的技术开发能力和接受新理论，新知识和新技术的能力。

### 三、培养规格

**学制：**标准学制 4 年，弹性学制 4-7 年。对于因成绩或读辅修专业等原因的学生，可适当延长修业年限，修业年限最长不得超过 7 年。

**本专业主干学科：**计算机科学与技术、数据科学与大数据。

**学位：**授予工学学士学位。

**毕业要求：**

1. 完成的总学分不低于 170 学分（其中必修课 140 学分，选修课 30 学分）。通识选修课中经管类、美育类、工程技术类三类课程至少选修一门；

2. 符合广东工业大学华立学院学位授予条例有关规定，通过学位评定委员会审定，才能获得本专业认可的学士学位。

### 四、人才培养基本要求

#### （一）知识架构

1. 通识性知识：具备一定的文学、历史、哲学、艺术、管理、法律等方面的知识；了解人类文明发展和世界优秀思想文化；掌握社会科学、自然科学和现代科技的基础知识和前沿知识。

2. 工具性知识：具备从事本专业所必需的外语、计算机、互联网等相关知识；熟练掌握资料查询、数据库应用、文献检索、利用网络获取信息的方法，并具有初步的论文写作能力。

3. 学科基础知识：具备一定的数学和逻辑学的基础知识；具备较好的电磁学、力学、光学、生物学等方面的基础知识；掌握本专业所需的计算机技术、应用数学等相关学科的基本理论和基本知识。

4. 专业性知识：系统地掌握大数据分析处理技术的基本理论、基本知识、基本方法和计算机操作技能；掌握采集数据、分析数据和处理数据的基本能力；掌握数据采集、清洗、存储、分析、挖掘和可视化的方法。

#### （二）能力结构

1. 获取专业和相关理论知识和方法的学习能力；
2. 专业性思维和专业方法运用能力；
3. 发现、分析和解决问题的能力；
4. 流畅的语言表达、人际沟通和写作能力；
5. 创造性思维和开拓创新创业能力；
6. 组织管理能力；

### （三）素质要求

1. 思想道德素质：政治素质、思想素质、道德品质、法制意识、诚信意识、团队意识。

2. 文化素质：具有一定的人文科学知识、对艺术的鉴赏力、竞争意识和合作精神。具有适应意识和自我控制能力。

3. 科学素质：有逻辑思维、辩证思维、形象思维的能力，有一定的批判意识和尊重客观的务实思维方法。能掌握计算机应用技术、软件开发、数据科学与大数据其相关技术理论的科学研究方法。具有一定的创新意识、求实和求真精神。

4. 工程素质：具有较强的工程意识，实践意识和质量意识。具有解决实际工程问题的一定能力，能分析和处理实际工作中遇到的相关技术问题。

5. 身心素质：健康的身体，良好的体魄。健康的情绪，正确的自我认识，良好的人际关系，健全的人格，良好的环境适应能力。

## 五、专业主干课程

高等数学（1）、高等数学（2）、大学物理（1）、大学物理（2）、线性代数、概率论与数理统计、计算机导论、电路与电子技术、数字逻辑与数字系统、离散数学、Java 面向对象程序设计、高级语言程序设计、数据结构、计算机组成原理、数据库原理、算法分析与设计、软件工程、操作系统、计算机网络、软件项目管理。

## 六、课程体系学分比例

知识类别	课程类别	学分	总学时	学分比例	
理论知识	通识必修课	35.0	616	20.6%	26.5%
	通识选修课(至少)	10.0	166	5.9%	
	专业基础课	28.5	456	16.8%	44.4%
	专业核心课	27.0	432	15.9%	
	专业选修课	20.0	320	11.8%	
实践能力	专业实践课	41.0	300/38 周	24.1%	29.1%
	专业外自主性实践课	8.5	124/2 周	5.0%	
	创新创业能力发展课程	X	奖励性学分		
最低毕业学分		170.0	课堂教学最低总课时	2290	

## 七、课程安排表

### (一) 通识类课程

课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	考核方式	备注
通识必修课	0502101A	大学英语（1）	3.0	48				1	考试	
	0502101B	大学英语（2）	3.0	48				2	考试	
	0502101C	大学英语（3）	3.0	48				3	考试	
	0502101D	大学英语（4）	3.0	48				4	考试	
	0402200A	体育（1）	1.0	30		30		1	考查	
	0402200B	体育（2）	1.0	30		30		2	考查	
	0402200C	体育（3）	1.0	30		30		4	考查	
	0402200D	体育（专选）	1.0	30		30		3	考查	
	0302206A	形势与政策（1）	0.5	8				1	考查	
	0302206B	形势与政策（2）	0.5	8				2	考查	
	0302206C	形势与政策（3）	0.5	8				3	考查	
	0302206D	形势与政策（4）	0.5	8				4	考查	
	03022008	中国近现代史纲要	3.0	48		8		1	考试	
	03022005	思想道德修养与法律基础	3.0	48		8		2	考试	
	0302201A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	2.5	40		8		3	考查	
	0302201B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	2.5	40		8		4	考试	
	03022010	马克思主义基本原理概论	3.0	48				5	考试	
	04011001	大学生心理学	2.0	32				2	考查	
	04011006	大学生就业指导	1.0	16				6	考查	
		小计		35.0	616	0	152	0		
通识选修课	01101103	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	1.0	20				1	考查	X
	g0400213	创业基础	1.0	16				6	考查	X
	11022427	创业实践	0.5	10		10		6	考查	X
	03022388	中外哲学十五讲	2.0	32				6	考查	X
	03071701	人工智能科普讲座	1.0	16				5	考查	X
		经管类、美育类、工程技术类 （至少各选一门）	4.5	72	具体课程参见《通识选修课课程库》。				考查	
		小计		10.0	166					

注：X 为通识限选课。

(二) 专业类课程

课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	考核方式	备注
专业基础课	0701100A	高等数学（1）	5.0	80				1	考试	
	0701100B	高等数学（2）	5.0	80				2	考试	
	0702101A	大学物理（1）	2.5	40				2	考试	
	0702101B	大学物理（2）	3.0	48				3	考试	
	07011003	线性代数	2.0	32				2	考试	
	07012101	概率论与数理统计	2.0	32				3	考试	
	08060101	计算机导论	1.0	16				1	考查	
	08063155	电路与电子技术	3.0	48				2	考试	
	08065104	数字逻辑与数字系统	3.0	48				3	考试	
	08065109	离散数学	2.0	32				3	考试	
		小计		28.5	456	0	0	0		
专业核心课	08065121	Java 面向对象程序设计	2.0	32	16			2	考试	
	08063223	高级语言程序设计	4.0	64	16			1	考试	
	08065105	数据结构	3.0	48				3	考试	
	08065327	计算机组成原理	3.0	48				4	考试	
	08065115	数据库原理	3.0	48				4	考试	
	08065110	操作系统	3.0	32				5	考试	
	08065112	计算机网络	3.0	48				6	考试	
	08065107	算法分析与设计	2.0	32				5	考试	
	08065108	软件工程	2.0	32				5	考试	
	08065116	软件项目管理	2.0	32				6	考试	
		小计		27.0	432	32	0	0		

课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	考核方式	备注
专业选修课程	08101101	专业英语	1.0	16				5	考试	
	08065134	嵌入式系统	3.0	48				5	考试	
	08065111	编译原理	2.0	32				6	考试	
	08065165	Python 数据处理	2.0	32				4	考试	
		信息管理与信息系统	2.0	32				6	考查	
	08065169	机器学习	2.0	32				4	考查	
	08065170	大数据技术	2.0	32				5	考试	
	08065163	Linux 操作系统	2.0	32				5	考查	
		智能系统	2.0	32				4	考试	
		人机交互的软件工程方法	2.0	32				6	考试	
	08065117	人工智能	2.0	32				6	考试	
	08065391	计算机图形学	2.0	32				5	考查	
	g0400066	Java 高级编程	2.0	32				3	考试	
	08101105	工程经济学	2.0	32				4	考试	
		NoSQL 数据库	2.0	32				4	考试	
	08065171	区块链技术	2.0	32				5	考试	
	05031140	分布式系统与云计算	2.0	32				6	考试	
	08031206	软件测试	2.0	32				6	考试	
	g0400089	前沿技术选讲	1.0	16				7	考查	
	12203105	学术论文写作	1.0	16				7	考查	
	小计		最低修读 20 学分							

(三) 实践类课程

课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	考核方式	备注
专业实践课程	08063116	电路与电子技术实验	1.0	20	20			2	考查	
		计算机基础课程设计	1.0	1周		1周		1	考查	#
		程序设计基础实验	1.0	20	20			1	考查	
	07021202	物理实验	1.5	30	30			3	考查	
	08065172	数据结构实验	1.0	20	20			3	考查	
	08076308	数字逻辑与数字系统实验	0.5	10	10			3	考查	
	08031198	数据库原理实验	1.0	20	20			4	考查	
	08065223	计算机组成原理实验	1.0	20	20			4	考查	
	08065173	Linux 操作系统实验	2.0	40	40			5	考查	
	08031194	嵌入式系统实验	1.0	20	20			5	考查	
		Java 软件开发实战	2.0	40		40		5	考查	#
	08065221	计算机网络实验	1.0	20	20			6	考查	
		创新性应用实践	2.0	40		40		6	考查	#
	08063303	生产实习	10.0	20周		20周		7	考查	
	08063222	交叉学科应用调研	1.0	1周		1周		8	考查	#
	08065141	毕业实习	2.0	4周		4周		8	考查	
	08065314	毕业设计(论文)	12.0	12周		12周		8	考查	
	小计		41.0	300	220	37周				
专业外的自主实践课程	01101102	军事理论	2.0	36				1	考查	
	04023101	军事技能	2.0	2周		2周		1	考查	
	04023110	入学教育	0.5	8				1	考查	
	03022330	公益劳动	1	16		16		1-6	考查	
	03022301	安全与生命教育	1	16		16		1	考查	
	03022301	社会实践	2	48		48		1-6	考查	
		小计(不列入总学时)		8.5	124	0	80	0		

注: #为包含综合性、设计性实验课程。

(四) 创新创业能力发展课外实践课程 (奖励性学分)

项目	课外活动名称	课外活动和社会实践的要求		学分
学术创作	学术论文	被 SCI、EI、SSCI、ISTP、ISSHP 等检索, 被国内外核心期刊、会议论文集及国内公开出版的学术期刊收录, 内部出版刊物	按检索或收录级别	1-10
	文学作品、美术及艺术设计作品	国内外核心、国家级出版社、其他公开刊物	按出版级别 (第一作者)	1-3
	学术著作	公开出版专著、学术著作	按编写级别及字数	1-8
科技成果	科技成果奖	国家级	一、二、三等奖	15/10/8
		省级	特、一、二、三等奖	10/8/6/5
	科学研究项目	完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收的项目负责人	国家级、省级、市级	6/4/2
	专利	发明专利, 实用新型、产品外观设计专利、软件著作权	类别 (第一发明人)	6/3
学科竞赛	国际级	特、一、二、三等奖	按获奖等级 (排序第一)	10/8/6/4
	国家级	特、一、二、三等奖	按获奖等级 (排序第一)	4/3/2
	省级	特、一、二、三等奖	按获奖等级 (排序第一)	2/1.5/1
	校级	特、一、二、三等奖	按获奖等级 (排序第一)	1/0.5
课外实践	科技创新类	成果推广	按推广效果	1-4
	技能考试	国家职业资格技能鉴定考试	获高级证书 (3 级)	1
		国家专业技术资格考试	获初、中、高级证书	2/1.5/1
		驾驶技术考试	获得驾驶证	0.5
	行业考试	参加全国行业资格统考	获得相应证书	1
		国家级注册水平考试	获得相应证书	3
	学科考试	外语水平考试英语六级、八级 (外语)、托福、雅思	考试成绩达到学校要求	1.5
普通话测试		二级乙等以上	1	
系列讲座	学术报告、讲座	毓秀讲堂或经各学部组织并报教务处备案的学术讲座	累计四次/八次以上并撰写总结	0.5/1
		华图一小时系列讲座	完成课程成绩合格	1

## 八、专业核心课程内容概述

《Java 面向对象的程序设计》是计算机科学与技术专业开设的专业基础课程，作为计算机技术课程之一，是软件系统开发实现的语言基础，在本专业人才培养方案中占有重要的地位。本课程注重理论性和实践性的紧密结合，目的在于培养学生掌握面向对象编程思想和机制，并具备运用 Java 语言进行程序设计的基本能力。

《高级语言程序设计》是计算机科学与技术专业开设的专业核心课程，作为计算机技术课程之一，是软件开发实现的语言基础，在本专业人才培养方案中占有重要的地位。本课程注重理论性和实践性的紧密结合，目的在于培养学生掌握面向对象编程思想和机制，并具备熟练运用一门或多门语言进行程序设计的基本能力。

《数据结构》是一门研究非数值计算的程序设计问题中计算机的操作对象及其之间关系与操作的学科，是介于数学，计算机硬件和计算机软件三者之间的一门核心课程，属于计算机学科中的一门综合性专业基础课程，它不仅是一般程序设计的基础，也是设计和实现编译程序，操作系统，数据库系统及其他系统程序和大型应用程序的重要基础。是计算机专业专升本，考研必考课程。

《计算机组成原理》主要为学生系统地介绍了计算机的基本组成原理和内部工作机制。介绍了计算机的各子系统（包括运算器、存储器、控制器、外部设备和输入输出子系统等）的基本组成原理、设计方法、相互关系以及各子系统互连接构成整机系统的技术。介绍了计算机组成的各部件的原理及其实现，介绍了计算机体系的一个重要发展方向，即并行计算机体系结构，涉及到嵌入式系统、操作系统设计等和硬件结合的基础知识，介绍系统总线、存储器(包括主存储器、高速缓冲存储器和辅助存储器)和输入输出系统，介绍 CPU 的特性、结构和功能，包括计算机的算术逻辑单元、指令系统、指令流水、RISC 技术及中断系统，介绍控制单元的功能和设计，包括时序系统以及采用组合逻辑和微程序设计控制单元的设计思想与实现措施。

《数据库原理》是从数据库的基本概念出发，在掌握数据库系统的基本框架的基础上，以理论联系实际应用为主题，同时培养学生构造简单数据库管理系统的能力。在内容上，主要包括基本内容：数据库系统结构（三层二级）、数据模型、关系模型、关系代数，SQL、规范化设计理论，数据库设计、数据库保护等。该课程是一门理论联系实际，实用性强的计算机专业必修课。旨在让学生掌握数据库的基本原理，数据库的组织和结构，学会数据库设计，掌握开发数据库系统的基本过程和方法并结合关系型数据库系统，深入理解数据库系统的基本概念、原理和方法。激发在此领域中继续学习和研究的愿望，为学习数据库系统高级课程做准备。

**《算法分析与设计》**是研究计算机领域及其它有关领域中的一些常用算法，它是计算机科学通常要解决的主要问题之一，因而也是各专业方向可以选修的一门重要的专业基础课。本课程主要是使学生掌握算法设计的常用方法，以便运用这些方法来设计解决一些常用的或较为复杂的实际问题的算法，并力争做到快捷、有效，从而提高程序设计的质量。除此，还要使学生学会分析算法、估计算法的时空复杂性，以便理解并科学评估有关算法。掌握算法的定义及基本概念、计算模型和复杂度的质量；为分析算法的复杂性作准备，要了解相应的数学知识；了解各种分类方法，重点是学会分析分类方法的复杂性。并且掌握几种常用的算法设计策略，包括递归与分治策略、动态规划算法、贪心算法、回溯法和分支限界法等，并会分析算法的效率。能够用所学方法解决实际问题。

**《软件工程》**主要以介绍软件体系结构内容为主。讨论软件体系结构研究的由来和发展，了解有关体系结构概念的构成和关于体系结构的不同观点，并给出了描述体系结构的有关理论和方法的研究成果，在此基础上指出了体系结构的多层次概念，并就各个层次的构成通过举例进行了全面的说明。

**《操作系统》**是计算机专业学生必修的一门专业核心课程，操作系统是计算机系统配置的基本软件之一，它在整个计算机系统软件中占有中心地位，操作系统质量的好坏，直接影响这个计算机系统的性能和用户对计算机的使用。一个精心设计的操作系统能极大地扩充计算机系统的功能，充分发挥系统中各种设备的使用效率，提高系统工作的可靠性。操作系统的作用是对计算机系统进行统一的调度和管理，提供高中强有力的系统服务，为用户创造既灵活又方便的使用环境，操作系统是所有其他软件与计算机硬件的唯一接口，所有用户在使用计算机时都要得到操作系统提供的服务。

**《计算机网络》**是计算机发展和通信技术紧密结合并不断发展的一门学科，在当今信息化时代，计算机网络扮演了越来越重要的角色，已成为促进社会发展的最重要的技术支柱。计算机网络课程是我院本科生的专业核心课，本课程系统全面的介绍了网络体系结构，数据通信基础，OSI 参考模型，数据交换技术，局域网技术，网络互连及 TCP/IP 协议等。

**《软件项目管理》**是计算机技术拓展领域中的主要课程，对于软件开发和软件项目管理人员岗位应具备的软件项目管理能力的培养起到重要作用。帮助学生获得必要的基本知识，掌握如何开发软件项目计划和如何进行软件项目的跟踪管理。引导学生将所学的软件项目管理基本知识，运用于具体的案例分析和实践中，帮助理解所学内容，提高实践能力。