

计算机科学与技术专业培养方案

一、专业介绍

计算机科学与技术专业是我校第一个计算机类本科专业，专业于1997年开始招生，到目前为止，已毕业24届学生，为我国计算机学科领域培养了2600余名优秀人才。2000年我校依托计算机科学与技术专业，与日本京都信息大学院大学合作举办计算机科学与技术专业本科教育项目，另设立中日合作计算机科学与技术（信息处理）专业。2021年学校依托软件工程专业、计算机科学与技术专业，联合麒麟软件等信创头部企业，成立特色化示范性软件学院。经过28年发展，本专业形成了如下特色：1、重视工程教育，开设了课程实践、集中实践、项目制实践、毕业实习等实践课程。2、面向国家需求和产业需求优化课程体系和课程内容，构建了一套满足国家和社会发展的需要、适应技术发展趋势的课程体系。3、关注学生创新能力培养，多名学生在国家级市级竞赛中获得奖项。

二、培养目标

本专业基于适应国家软件产业发展重点，在关键基础软件和行业应用软件领域，培养学科基础扎实，专业知识深厚，身心健康，具有社会责任感、创新精神和实践能力，德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人；具有良好的人文和工程素养，扎实的工程知识和过硬的计算机专业能力，具有较广阔的国际视野和终身学习能力；注重培养学生在计算机软、硬件系统设计与开发，以及运用人工智能相关技术和方法进行智能系统设计与开发的实践创新能力。为社会培养在计算机及相关技术领域从事系统设计、开发、测试、运维以及技术管理与信息服务等工作，并作为技术骨干或负责人在工程项目中发挥有效作用的高素质工程技术人才。本专业学生毕业后，经过5年左右的工作实践，预期能够达到：

培养目标1：具有深厚的爱国主义情怀，积极投身社会主义建设事业，自觉践行社会主义核心价值观。能够在社会中表现出良好的人文科学素养，具有良好的职业修养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会责任感，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会。

培养目标2：具有数学与自然科学、计算思维、程序与算法设计、计算机网络、数据库、计算机硬件和软件系统等多学科知识，适应计算机应用需求的变化。

培养目标3：具有丰富的工程经验和项目管理能力，具有计算机应用系统的分析、设计、实现、集成和运维能力。

培养目标4：能在计算机相关领域承担软件开发、智能系统开发、信息系统集成、

操作系统运维管理、技术服务和管理等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

培养目标5：具备在职业工作和社会环境中自主学习能力和终身学习意识，紧跟计算机及信息领域的技术发展趋势，勇于创新，能够利用最新的技术手段解决实际工程任务中所遇到的技术难题，保持职业竞争力。

三、毕业要求

依据中国工程教育专业认证的标准和要求，结合本专业特点，毕业要求包括以下11项：

毕业要求1：工程知识：理解与掌握数学、物理等自然科学的知识，能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决计算机科学与技术领域的复杂工程问题。

毕业要求2：问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达，并通过文献研究分析计算机科学与技术领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

毕业要求3：设计/开发解决方案：能够综合运用理论和技术手段，针对计算机科学与技术领域的复杂工程问题开发和设计创新性解决方案，设计满足特定需求的计算机软、硬件系统，体现创新性，并从公共健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。

毕业要求4：研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术领域的复杂工程问题进行研究，能够基于计算机科学与技术相关原理和方法，选择研究路线，设计可行的实验方案，分析与解释数据，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：能够针对计算机科学与技术领域复杂工程问题，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，对复杂计算机工程问题进行预测与模拟，设计解决方案，并能够理解其局限性。

毕业要求6：工程与可持续发展：在解决计算机科学与技术领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求7：伦理与职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

毕业要求8：个人和团队：个人身心健康全面发展，具有团队精神和集体荣誉感，

能够在多样化、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9：沟通：能够就计算机科学与技术及相关领域复杂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、清晰表达和回应指令。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

毕业要求10：项目管理：具备项目管理能力，理解并掌握与工程项目相关的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11：终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

四、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛、创新创业训练项目等教学环节。本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表：

毕业要求对培养目标的支撑表

	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
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	√		√	√	√

五、主干学科

计算机科学与技术

六、毕业条件及授予学士学位条件

达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案课程体系中各教学环节的学习，最低修满165学分，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。符合天津科技大学学士学位授予条件，可授予学士学位。

课程学时学分分配

课程类别		学分	占总学分比例(%)	学时	实践教学(含课内实验)				
					学分	占总学分比例(%)	学时	占总学时比例(%)	
人文社会科学类通识教育课程	必修	32	19.4	604	6	3.6	92	2.7	
数学与自然科学类课程	必修	27.5	16.7	440	0	0	0	0	
学科基础课程	必修	19.5	11.8	312	4	2.4	66	2	
	选修	5	3	80		1			
专业教育课程	必修	20	12.1	320	5	3	78	2.4	
	选修	13	7.9	208		1			
个性化课程	选修	8	4.9	128					
小计		125	75.8	2092	15	9.1	236	7.1	
实践教学	专业集中实践	必修	30	18.2	49w	30	18.3	980	29.5
		选修	2	1.2	2w	2	1.2	40	1.2
	单独设课的实验	2	1.2	64	2	1.2	64	1.9	
	军事类	2	1.2	2w	2	1.2	40	1.2	
	其它综合实践	4	2.4	104	4	2.4	104	3.1	
	小计	40	24.2	53w+168	40	24.3	1228	36.9	
总计		165	100	2260+53w	55	33.3	1464	44.1	

七、学制与学位

标准学制：4年，学习年限3-6年

授予学位：工学学士学位

八、专业核心课程

C语言程序设计、离散数学、计算机网络、计算机组成原理、数据结构、数据库原理、操作系统、算法分析与设计、机器学习、Java语言程序设计、编译原理与技术、嵌入式系统、信息系统开发与实践、行业软件全栈开发项目实践、嵌入式智能综合应用项目实践等。

九、课程设置与学分分布

计算机科学与技术专业 课程设置与学分分布

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				开课学期	
								讲课	实验	上机	实践		
思政类		K160401125	思想道德与法治	Ideology and morality and rule of law	必修	2.5	40	40				2	
		K160200125	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	必修	2.5	40	40				1	
		K160300125	马克思主义基本原理	Basic principles of Marxism	必修	2.5	40	40				3	
		K160100225	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	An introduction to Mao Zedong thought and the theoretical system of socialism with Chinese characteristics	必修	2.5	40	40				4	
		K160500230	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	必修	3.0	48	40			8	4	
		K161200120	形势与政策	Situation and Policies	必修	2.0	32	16			16	1-8	
		S160100520	思想政治理论课综合实践	Integrated practice of ideological and political theory course	必修	2.0	32	8			24	4	
		K160201120	中共党史	History of the Communist Party of China	必修	2.0	32	32				1	
		K160202110	新中国史	History of the People's Republic of China	必修	1.0	16	16				1	
		K160101110	改革开放史	History of China's Reform and Opening-up	必修	1.0	16	16				1	
		K160301120	社会主义发展史	History of the Development of Socialism	必修	2.0	32	32				1	
		K160700110	国家安全教育	National Security Education	必修	1.0	16	16				2	
			小计				20.0	320	272			48	
			“四史”修读说明：中共党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史这4门课程要求至少修读2学分。										
通识教育课程	外语类		英语分类课程		必修	4	64	64				1-2	
			小计				4	64	64				
	军体类	K240100420	军事理论	Military Theory	必修	2.0	36	18			18	1	
		K130100010	体育-1	Physical Education I	必修	1.0	36	28			8	1	
		K130200010	体育-2	Physical Education II	必修	1.0	36	28			8	2	
		K130300010	体育-3	Physical Education III	必修	1.0	36	28			8	3	
		K130400010	体育-4	Physical Education IV	必修	1.0	36	28			8	4	
		小计				6.0	180	130			50		
	人文素养类	K240300320	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	36	18			18	1	
		K240400310	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	18	18				4	
		K240400510	创新创业与就业指导	Innovation Entrepreneurship and Business Foundation	必修	1.0	18	18				6	
		S100310210	就业指导实践	Business Foundation Practice	必修	1.0	40				40	1-7	
		S100310110	信息创新劳动教育实践	Information Innovation and Labor Education Practicum	必修	1.0	32	2			30	1-7	
		小计				6.0	144	56			88		
数学与自然科学类	K100701110	人工智能导论B	Introduction to AI B	必修	1.0	16	16				1		
	K110100145	高等数学A-1	Advanced Mathematics A I	必修	4.5	72	72				1		
	K110100455	高等数学A-2	Advanced Mathematics A II	必修	5.5	88	88				2		
	K110600130	线性代数A	Linear Algebra A	必修	3.0	48	48				2		
	K110600425	概率与统计B	Probability & Statistics B	必修	2.5	40	40				3		
	K110200135	大学物理A-1	Physics A I	必修	3.5	56	56				2		
	K110200435	大学物理A-2	Physics A II	必修	3.5	56	56				3		
	S110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32			2		
	S110200610	物理实验-2	Physics Lab II	必修	1.0	32		32			3		
	K100300540	离散数学	Discrete Mathematics	必修	4.0	64	64				3		
		小计				29.5	504	440	64		186		
	合计				65.5	1212	962	64		186			

计算机科学与技术专业 课程设置与学分分布

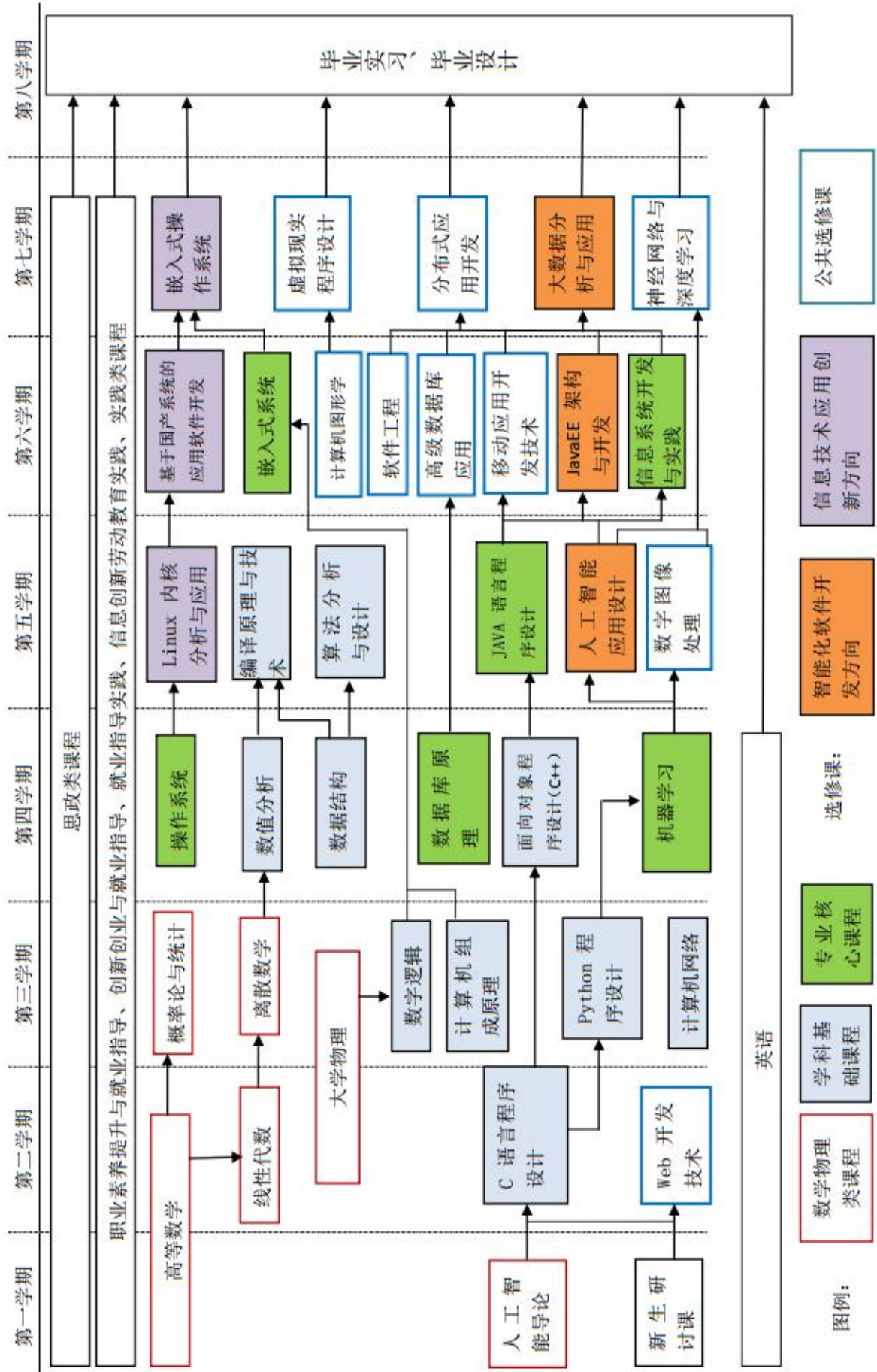
课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				开课学期	
								讲课	实验	上机	实践		
学科基础课程	新生研讨类	Y100300810	新生研讨课	Freshman Seminar	必修	1.0	16	16				1	
		小计					1.0	16	16				
	专业基础类	K100305010	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16					5
		K100102040	C语言程序设计	C Programming	必修	4.0	64	34	30				2
		K100805130	计算机网络	Computer Networking	必修	3.0	48	40	8				3
		K100691035	计算机组成原理	Principle of Computer Organization	必修	3.5	56	48	8				3
		K100800840	数据结构	Data Structures	必修	4.0	64	54	10				4
		K100501030	算法分析与设计	Algorithms Analysis and Design	必修	3.0	48	38	10				5
	小计					18.5	296	230	66				
	学科基础选修课	K020100525	数字逻辑B	Digital Logic B	选修	2.5	40	32	8				3
		K100303325	Python程序设计	Python Programming	选修	2.5	40	28	12				3
		K100601230	面向对象程序设计(C++)	Object Oriented Programming (C++)	选修	3.0	48	32	16				4
		K100500725	数值分析	Numerical Analysis	选修	2.5	40	40					4
	小计 最低应修学分					5.0	80						
	合计						24.5	392					
专业必修课程	K100320635	操作系统	Operating System	必修	3.5	56	44	12				4	
	K100300640	数据库原理A	Database Principle A	必修	4.0	64	48	16				4	
	K100303525	机器学习	Machine Learning	必修	2.5	40	30	10				4	
	K100301030	Java语言程序设计	Java Programming	必修	3.0	48	40	8				5	
	K100300820	编译原理与技术	Compiling Principles and Technology	必修	2.0	32	28	4				5	
	K100303825	嵌入式系统	Embedded System	必修	2.5	40	26	14				6	
	K100301325	信息系统开发与实践	Development and Practice of Management Information System	必修	2.5	40	26	14				6	
	小计					20.0	320	242	78				
	信息技术应用创新方向模块												
	K100304625	Linux内核分析与应用	Linux Kernel Analysis and Application	限选	2.5	40	24	16				5	
	K100360220	基于国产系统的应用软件开发	Development of Application Software Based on Domestic System	限选	2.0	32	20	12				6	
	K100302020	嵌入式操作系统	Embedded Operating System	限选	2.0	32	20	12				7	
	智能化软件开发方向模块												
	K100360325	人工智能应用设计	Application Design of Artificial Intelligence	限选	2.5	40	24	16				5	
	K100502320	JavaEE架构及开发	JavaEE Architecture and Development	限选	2.0	32	24	8				6	
K100304820	大数据分析与应用	Big Data Analysis and Application	限选	2.0	32	18	14				7		
专业拓展模块/公共选修课													
K100301420	Web开发技术	Web Development Technology	选修	2.0	32	22		10			2		
K100302225	数字图像处理	Digital Image Processing	选修	2.5	40	30		10			5		
K100304925	高级数据库应用	Advanced Database Applications	选修	2.5	40	28		12			6		
K100302225	移动应用开发技术	Mobile Application Development Technology	选修	2.5	40	28		12			6		
K100302620	计算机图形学	Computer Graphics	选修	2.0	32	26	6				6		
K100520120	软件工程B	Software Engineering B	选修	2.0	32	32					6		
K100305130	分布式应用开发	Distributed Application Development	选修	3.0	48	32	16				7		
K100305025	神经网络与深度学习	Neural Network and Deep Learning	选修	2.5	40	24	16				7		
K100910220	虚拟增强现实技术	Virtual and Augmented Reality Technology	选修	2.0	32	16	16				7		
说明：专业选修课至少选修13学分，要求自两个专业方向中任选一个方向选修6.5学分，其余学分自另一专业方向或公共选修课中选择。													
小计 最低应修学分					13.0	208							
合计						33.0	528						

计算机科学与技术专业 课程设置与学分分布

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				开课学期	
								讲课	实验	上机	实践		
实践教学环节	军体类	S240100320	军事技能训练	Military Skills Training	必修	2.0	2w				2w	1	
	专业集中实践	S100304520	网页前端项目实践	Curriculum Practice of Web Front-end	必修	2.0	2w				2w	2	
		S100604820	计算机组成原理课程设计	Curriculum Design of Principle of Computer Composition	必修	2.0	2w				2w	3	
		S100304620	操作系统课程实践	Curriculum Practice of Operating System	必修	2.0	2w				2w	4	
		S100505020	数据结构课程设计	Curriculum Design of Data Structure	必修	2.0	2w				2w	4	
		S100320320	数据库应用课程实践	Curriculum Design of Database Application	必修	2.0	2w				2w	5	
		S100304720	机器学习课程设计	Curriculum Practice of Machine Learning	必修	2.0	2w				2w	5	
		S100320010	Java应用课程实践	Curriculum Design of Java Application	必修	1.0	1w				1w	5	
		S100360620	嵌入式系统课程实践	Curriculum Design of Embedded System	必修	2.0	2w				2w	6	
		S100360320	信息系统开发综合项目实践	Comprehensive Project Practice of Information System Development	必修	2.0	2w				2w	6	
		S100360720	行业软件全栈开发项目实践	Project Practice of Industry Software Full Stack Development	必修	2.0	2w				2w	7	
		S100360230	嵌入式智能综合应用项目实践	Project Practice of Embedded Intelligent Comprehensive Application	必修	3.0	3w				3w	7	
		S011202615	毕业实习	Graduation Practice	必修	1.5	3w				3w	7-8	
		S990000065	毕业设计（论文）	Graduation Design (Thesis)	必修	6.5	24w				24w	7-8	
		小计						32.0	51w			51w	
		S100360420	信创方向项目实践	Practice of Information Technology Innovation Direction Projects	选修	2.0	2w				2w	6	
		S100360520	智能方向项目实践	Project Practice of Intelligent Direction	选修	2.0	2w				2w	6	
		小计 最少修读2学分						2.0	2w			2w	
		实践课选修说明：根据专业选修课程，选修信息技术应用创新方向的选修“信创方向项目实践（名称待定）”，选修智能化软件开发方向的选修“智能应用项目实践（名称待定）”											
	合计						34.0	53w			53w		
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修	6.0	96					1-8	
	新文科创新拓展				选修							1-8	
	德育培养与劳动训练				选修							1-8	
	创新创业与职业发展				选修							1-8	
	审美体验与艺术鉴赏				选修	2.0	32				1-8		
	合计 要求至少修读8学分，其中审美体验与艺术鉴赏类课程必须至少修读2学分。						8.0	128					
个性化课程修读说明：1. 根据《天津科技大学创新创业学分认定办法》的规定，可通过参加创新创业训练项目、学科竞赛获奖等认定创新创业与发展类学分；2. 新工科/新文科类学分，学生可根据培养类型和个人兴趣，从本专业的专业领域选修课中修读或从跨学科跨专业类课程中修读或修读某微专业模块课程。													
毕业最低要求学分总计						165	2260+53w						

十、课程逻辑图

计算机科学与技术专业 课程逻辑图



十一、毕业要求实现矩阵

计算机科学与技术专业 毕业要求实现矩阵

序号	课程名称	毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	思想道德与法治							H				
2	中国近现代史纲要							H				
3	马克思主义基本原理							H				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H				
6	形势与政策							H				
7	思想政治理论课综合实践							H				
8	中共党史							H				
9	新中国史							H				
10	改革开放史							H				
11	社会主义发展史							H				
12	国家安全教育						H					
13	英语									L		
14	军事理论							M				
15	体育（1、2、3、4）							L				
16	心理健康教育							L				
17	职业素养提升与就业指导							M		M		
18	创新创业与就业指导										M	L
19	就业指导实践							H				M
20	信息创新劳动教育实践										M	L
21	人工智能导论B						L					M
22	高等数学A（1、2）	H	H									
23	线性代数A	H	M									
24	概率与统计B	H	M									
25	大学物理A(1、2)	H	M									
26	物理实验（1、2）					L						
27	离散数学	H	H									
28	新生研讨课							H	L	M		M
29	习近平总书记关于科技创新的重要论述						H					L
30	C语言程序设计	M		H								
31	计算机网络	M	H		M							L
32	计算机组成原理	M		H		H						
33	数据结构		H	H		M						
34	算法分析与设计	L	M		H							
35	数据库原理A		L		M	H						
36	操作系统		M	H						M		
37	机器学习	L			H	M	L					

计算机科学与技术专业 毕业要求实现矩阵

序号	课程名称	毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	Java语言程序设计	L		M	H	L						
39	编译原理与技术	M		H	L							
40	嵌入式系统			H	M	M	L					
41	信息系统开发与实践			H		H	M				L	
42	军事技能训练							L				
43	网页前端课程实践					H			L		M	
44	计算机组成原理课程设计			H			M	L				
45	操作系统课程实践			M	H	M					L	
46	数据结构课程设计		H	L	M							
47	数据库应用课程实践	L		H			M			L		
48	机器学习课程设计				H		M					L
49	Java应用课程实践				H	M						
50	嵌入式系统课程实践					H			L		M	
51	信息系统开发综合项目实践				M	H			L		H	
52	行业软件全栈开发项目实践			M		H						L
53	嵌入式智能综合应用项目实践			M		H			L		M	
54	信创方向项目实践					M	H					
55	智能应用项目实践					M	H					
56	毕业实习							M		H		
57	毕业设计（论文）		H	H	H	M	M			H	L	H

院长：张贤坤

教学副院长：陈瑞

专业负责人：梁倩