

2023级计算机科学与技术

本科专业培养方案



人工智能学院

2023年6月

计算机科学与技术专业培养方案

一、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：

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。

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。

目标 3：具有较为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。

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。

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。

二、毕业能力要求

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 12 项：

1. 工程知识：理解与掌握数学、物理等自然科学的基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础、计算机学科基础和专业基础知识，用于解决计算机科学与技术及相关领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和计算机科学与技术的基本原理，识别、表达，并通过文献研究、分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够综合运用理论和技术手段，设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软、硬件模块，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题及其相关领域进行研究，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。

5. 使用现代工具:能够在解决复杂计算机工程问题的过程中,根据具体需求,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。

6. 工程与社会:能够正确认识复杂计算机工程问题解决方案对客观世界和社会的影响,能够基于计算机科学与技术工程相关背景知识进行合理分析,评价计算机工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展:能够正确理解和评价针对计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并能够将环境、社会可持续发展的要求体现于解决方案。

8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,了解计算机科学与技术相关职业和行业的规范,能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。具有家国情怀,具有推动国家信息产业发展和进步的社会责任感。

9. 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。

10. 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、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,熟练掌握一门外语,理解不同文化之间的差异,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理:具备项目管理能力,理解并掌握计算机工程实践项目管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,主动适应个人和职业发展的需要,通过自主学习掌握计算机科学与技术及相关领域主流技术和方法,有不断学习和适应发展的能力。

三、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	√	√	√	√	√
毕业要求 12	√		√	√	√

四、主干学科

计算机科学与技术

五、标准学制与学位

1. 标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限
2. 授予学位：工学学士学位

六、毕业学分要求与学位授予条件

1. 毕业最低学分要求：170 学分

课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					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	45	26.47	808+2w	6	3.53	180+2W	
数学与自然科学类课程	必修	24.5	14.41	424	2	1.18	64	
学科基础课程	必修	30	17.65	480	5.5	3.24	90	
	选修	5.5	3.24	88	2	1.18	64	
专业教育课程	必修	16	9.41	296	4	2.35	100	
	选修	15	8.82	240	6	3.53	96	
个性培养及创新拓展课程	选修	10	5.88	160				
集中实践教学环节	必修	24	14.12	43W	24	14.12	43W	
	选修	0	0	0				
合计		170	100	2496+45W	49	28.83	534+45W	

2. 学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

七、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、Linux 内核分析与应用、编译原理与技术、嵌入式系统、信息系统开发与实践等。

八、主要课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

九、教学进程表（见附件）

十、主要课程拓扑图（见附件）

院长：张贵坤 教学副院长：陈瑞 专业负责人：梁倩

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

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

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38	机器学习	专业教育必修课	•			•		•	•					
39	机器学习实验						•					•		
40	Java语言程序设计		•		•	•	•							
41	Linux内核分析与应用					•		•		•				
42	编译原理与技术		•		•	•								
43	嵌入式系统				•	•		•	•					
44	嵌入式系统实验						•					•		
45	信息系统开发与实践				•		•	•					•	
46	信息系统开发与实践实验									•		•		•
47	数据结构课程设计	集中实践教学环节		•	•	•								
48	数据库应用课程设计		•		•			•				•		
49	机器学习课程设计					•			•					•
50	网页前端课程实践						•				•		•	
51	操作系统课程实践				•	•	•				•		•	
52	项目制实践1						•				•		•	
53	项目制实践2						•				•		•	
54	项目制实践3						•				•		•	
55	毕业实习						•			•		•	•	•
56	毕业设计（论文）			•	•		•					•	•	•

计算机科学与技术专业 教学进程表

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				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
通识教育课程	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	16
		K160200125	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	必修	2.5	40	40						1	16
		K160300125	马克思主义基本原理	Basic principles of Marxism	必修	2.5	40	40						3	16
		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	16
		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	16
		K240200120	形势与政策	Situation and Policies	必修	2.0	32	16			16		32	1-8	16
		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	16
		K160201120	中共党史	History of the Communist Party of China	必修	2.0	32	32						1	16
		K160202110	新中国史	History of the People's Republic of China	必修	1.0	16	16						1	16
		K160101110	改革开放史	History of China's Reform and Opening-up	必修	1.0	16	16						1	16
		K160301120	社会主义发展史	History of the Development of Socialism	必修	2.0	32	32						1	16
		小计					19.0	304	320		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。													
	英语类		英语分类课程1		必修	2	32	32						1	12
			英语分类课程2		必修	2	32	32						2	12
			英语分类课程3		必修	2	32	32						3	12
			英语分类课程4		必修	2	32	32						4	12
		小计					8	128	128						
		非艺体类学生英语类课程修读说明：大学英语类课程实施分类教学的方式，类别包含听说读写译技能类、英语考级类、考研留学类、职场英语类、学术英语类、跨文化交际类，要求修满8学分。英语六级合格（425分及以上）可免修第四学期的英语课程。3、4年级学生可以选修分类课程。													
	数学与自然科学类	K110100145	高等数学A-1	Advanced Mathematics A I	必修	4.5	72	72						1	11
		K110100455	高等数学A-2	Advanced Mathematics A II	必修	5.5	88	88						2	11
		K110600130	线性代数A	Linear Algebra A	必修	3.0	48	48						2	11
		K110600425	概率与统计B	Probability & Statistics B	必修	2.5	40	40						3	11
		K110200135	大学物理A-1	Physics A I	必修	3.5	56	56						2	11
		K110200435	大学物理A-2	Physics A II	必修	3.5	56	56						3	11
		K110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32					3	11
		K110200610	物理实验-2	Physics Lab II	必修	1.0	32		32					4	11
		小计					24.5	424	360	64					
	计算机类	K100101220	计算思维与智能科学导论	Introduction to Computational Thinking and Intelligence Science	必修	2.0	32	20		12				1	10
		小计					2.0	32	20		12				
	军体类	K240100320	军事理论	Military Theory	必修	2.0	32	16			16			1	24
		S240100320	军事技能训练	Military Skills Training	必修	2.0	2w				2w			1	24
		K130100010	体育-1	Physical Education I	必修	1.0	36	28			8			1	13
		K130200010	体育-2	Physical Education II	必修	1.0	36	28			8			2	13
		K130300010	体育-3	Physical Education III	必修	1.0	36	28			8			3	13
		K130400010	体育-4	Physical Education IV	必修	1.0	36	28			8			4	13
		小计					8.0	176+2W	128		48+2W				

计算机科学与技术专业 教学进程表

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				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
通识教育课程	人文素养类	K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						4	09
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						4	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						6	24
		S100304810	就业指导实践	Business Foundation practice	必修	1.0	40				40			1-7	10
		S100304910	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	10
		小计					8.0	168	82		86				
	合计					69.5	1232+2W	974	64	12	182+2W				
学科基础课	新生研讨类	Y100300810	新生研讨课	Freshman Seminar	必修	1.0	16	16						1	10
		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	04
		K100500530	C语言程序设计	C Programming	必修	3.0	48	32	16					2	10
		K100300540	离散数学	Discrete Mathematics	必修	4.0	64	64						3	10
		K100805330	计算机网络A	Computer Networking A	必修	3.0	48	40	8					3	10
		K100621030	计算机组成原理B	Principle of Computer Organization B	必修	3.0	48	40	8					3	10
		K100500840	数据结构	Data Structures	必修	4.0	64	48	16					4	10
		K100300640	数据库原理A	Database Principle A	必修	4.0	64	48	16					4	10
		K100304540	操作系统A	Operating System A	必修	4.0	64	48	16					4	10
		K100501030	算法分析与设计	Algorithms Analysis and Design	必修	3.0	48	38	10					5	10
		小计					29.0	464	374	90					
	学科基础选修课	K020100525	数字逻辑B	Digital Logic B	选修	2.5	40	32	8					3	02
		K100303320	Python程序设计	Python Programming	选修	2.0	32	32						3	10
		S100303410	Python程序设计实验	Python Programming Experiments	选修	1.0	32		32					3	10
		K100601230	面向对象程序设计（C++）	Object Oriented Programming（C++）	选修	3.0	48	32	16					4	10
		K100500725	数值分析	Numerical Analysis	选修	2.5	40	40						4	10
		最低应修学分					5.5	88							
	合计					34.5	552								
专业教育课程	专业核心（必修）课程	K100303525	机器学习	Machine Learning	必修	2.0	36	36						4	10
		S100303505	机器学习实验	Experiment of Machine Learning Experiments	必修	0.5	16		16					4	10
		K100301040	Java语言程序设计	Java Programming	必修	4.0	64	44	20					5	10
		K100304620	Linux内核分析与应用	Linux Kernel Analysis and Application	必修	2.0	36	26	10					5	10
		K100300820	编译原理与技术	Compiling Principles and Technology	必修	2.0	32	26	6					5	10
		K100303820	嵌入式系统	Embedded System	必修	2.0	32	32						6	10
		S100303905	嵌入式系统实验	Experiment of Embedded System	必修	0.5	16		16					6	10
		K100301315	信息系统开发与实践	Development and Practice of Management Information System	必修	2.0	32	32						6	10
		S100301310	信息系统开发与实践实验	Experiment of Development and Practice of Management Information System	必修	1.0	32		32					6	10
		小计					16.0	296	196	100					
	专业选修课程	信息技术应用创新方向													
		K100360125	操作系统运维与管理	Operating System Operation and Management	限选	2.5	40	24	16					5	10
		K100360225	基于国产系统的应用软件开发	Development of Application Software Based on Domestic System	限选	2.5	40	24	16					6	10
		K100302025	嵌入式操作系统	Embedded Operating System	限选	2.5	40	24	16					7	10

计算机科学与技术专业 教学进程表

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				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位		
								讲课	实验	上机	实践						
专业教育课程	专业选修课程	智能化软件开发方向															
		K100360325	人工智能应用设计	Application Design of Artificial Intelligence	限选	2.5	40	24	16					5	10		
		K100502325	JavaEE架构及开发	JavaEE Architecture and Development	限选	2.5	40	24	16					6	10		
		K100304825	大数据分析与应用	Big Data Analysis and Application	限选	2.5	40	24	16					7	10		
		公共选修课															
		K100301415	Web开发技术	Web Development Technology	选修	1.5	24	24						2	10		
		S100301510	Web开发技术实验	Experiment of Web Development Technology	选修	1.0	32		32					2	10		
		K100301225	数字图像处理	Digital Image Processing	选修	2.0	32	32						5	10		
		K100301205	数字图像处理实验	Experiment of Digital Image Processing	选修	0.5	16		16					5	10		
		K100304920	高级数据库应用	Advanced Database Applications	选修	2.0	32	32						6	10		
		S100304905	高级数据库应用实验	Experiment of Advanced Database Applications	选修	0.5	16		16					6	10		
		K100302220	移动应用开发技术	Mobile Application Development Technology	选修	2.0	32	32						6	10		
		S100302305	移动应用开发技术实验	Experiment of Mobile Application Development Technology	选修	0.5	16		16					6	10		
		K100302620	计算机图形学	Computer Graphics	选修	2.0	32	26	6					6	10		
		K100520120	软件工程B	Software Engineering B	选修	2.0	32	32						6	10		
		K100305130	分布式应用开发	Distributed Application Development	选修	3.0	48	32	16					7	10		
		K100305030	神经网络与深度学习	Neural Network and Deep Learning	选修	2.5	40	24	16					7	10		
		K100910220	虚拟增强现实技术	Virtual and Augmented Reality Technology	选修	2.0	32	16	16					7	10		
		最低应修学分					15.0	240									
	选课说明：专业选修课至少选修15学分，要求自两个专业方向中任选一个方向选修7.5学分，其余学分自另一专业方向或公共选修课中选择。																
	合计					31.0	536										
集中实践教学环节	专业课程设计	S100505020	数据结构课程设计	Curriculum Design of Data Structure	必修	2.0	2w				2w			4	10		
		S100302720	数据库应用课程设计	Curriculum Design of Database Application	必修	2.0	2w				2w			5	10		
		S100304720	机器学习课程设计	Curriculum Practice of Machine	必修	2.0	2w				2w			5	10		
	集中实习实践	S100304520	网页前端课程实践	Curriculum Practice of Web Front-end	必修	2.0	2w				2w			2	10		
		S100304620	操作系统课程实践	Curriculum Practice of Operating System	必修	2.0	2w				2w			4	10		
		S100360120	项目制实践1	Project Practice 1	必修	2.0	2w				2w			6	10		
		S100360220	项目制实践2	Project Practice 1	必修	2.0	2w				2w			6	10		
		S100360330	项目制实践3	Project Practice 1	必修	2.0	2w				2w			7	10		
		S100303015	毕业实习	Graduation Practice		1.5	3w				3w			7-8	10		
		S100303065	毕业设计（论文）	Graduation Design (Thesis)	必修	6.5	24w				24w			7-8	10		
合计					24.0	43w				43w							
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修	8.0	128										
					选修												
	新文科创新拓展				选修												
					选修												
	德育培养与劳动训练		国家安全教育	National Security Education	必选												
					选修												
	创新创业与职业发展				选修												
					选修												
	审美体验与艺术鉴赏	要求修满2学分															
		小计						选修	2.0	32							
要求至少修读10学分					10.0	160											
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。3. 国家安全教育要求修满1学分。																	
总计						170	2496+45w										

计算机科学与技术专业主要课程拓扑图

