

2023 级 软 件 工 程

本科专业培养方案



人工智能学院

2023 年 6 月

软件工程专业培养方案

一、培养目标

本专业培养热爱祖国，富有家国情怀，德、智、体、美、劳全面发展，能够适应国家经济社会发展和行业需要，具有良好的工程素质和扎实的软件工程理论基础与专业知识，较强的工程实践能力、团队合作能力及交流沟通能力，能在企业、科研院所、政府与事业单位胜任软件开发与管理、软件工程服务与技术研发工作的高素质应用型人才。

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：拥护中国共产党的领导，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、职业道德和社会责任感。

目标 2：具有数学与自然科学、计算思维、程序与算法设计、数据库设计、软件系统分析设计等多学科知识，具备有效运用工程知识和技术，以及现代工具分析软件工程领域的复杂工程技术问题的能力。

目标 3：具有较为丰富的工程经验和项目管理能力，在软件工程领域具有职业竞争力，能够运用最新技术来解决计算机软硬件系统的设计、开发及应用中的技术难题，能够在软件及相关领域从事与软件行业相关的设计、研发、维护和测试等工作。

目标 4：具有适应社会发展的自主学习和终身学习的能力，通过继续教育或其他终身学习途径拓展自己的知识和能力，不断适应技术进步和行业发展变化需要，从而保持自己的职业竞争力。

目标 5：具有良好的组织能力、决策能力与沟通协调能力，有一定的国际视野和初步的跨文化交流能力，能够在团队中有效地发挥作用，或有能力领导具体应用领域的项目团队。

二、毕业要求

本专业学生要学习自然科学和人文社科基础知识，学习计算机科学、软件工程相关的基本理论和基本知识，具有扎实的基础理论和较强的工程实践能力，具有运用先进的工程化方法、技术和工具从事软件分析、设计、开发、维护等工作的能力，以及工程项目的组织与管理能力、技术创新能力和市场开拓能力，本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决软件工程领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析软件工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对软件工程领域复杂工程问题的解决方案，能够综合运用软件工程学科相关理论和技术手段设计满足特定需求的计算机应用系统，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、文化及环境等因素。

4. 研究：能够基于软件工程的原理和方法，对软件工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析与数据解释等，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对软件工程领域的复杂工程问题，开发、分析、选择恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对软件工程领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价软件工程领域工程实践和复杂工程问题解决方案对于社会、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软件工程领域复杂工程问题的工程实践对于环境、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：具有较好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在软件工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：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：能够就软件工程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，包括撰写报告和软件文档、陈述发言、清晰表达与沟通，并具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景下的沟通与交流。

11. 项目管理：理解并掌握软件工程管理原理与经济决策方法，能够在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具备自主学习和终身学习的意识，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下表。

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

软件工程

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	43	25.29	736+2w	6	3.53	104+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	33	19.41	528	6.625	3.90	106	
	选修	4	2.35	64	1.5	0.88	30	
专业教育课程	必修	14.5	8.53	232	2.5	1.47	40	
	选修	7	4.12	120	2	1.17	32	
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	33	19.41	50w+72	33	19.41	50w+72	
	选修	1	0.59	1w	1	0.59	1w	
合计		170	100	2336+53w	54.625	32.13	376+53w	

注：1W 按 20 学时换算。

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、算法设计与分析、软件工程、面向对象的系统分析与设计、Java 语言程序设计、Web 前端框架、服务端框架技术、软件测试技术、软件质量与项目管理、数据库应用开发、Web 应用开发实战、软件工程案例分析与实践、工程伦理与软件架构开发实践、软件工程综合课程设计

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	思想道德与法治						√						

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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（4史）								√				
7	形势与政策							√					
8	国家安全教育								√				
9	思想政治理论课综合实践								√				
10	英语（分级、分类）										√		
11	军事理论								√				
12	军事技能训练									√			
13	体育（1、2、3、4）								√				
14	计算思维与智能科学导论												√
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（企业认知实习）									√			
20	劳动教育（综合技能实践）									√			
21	高等数学 A（1、2）	√											
22	线性代数 A	√											
23	概率与统计 B		√										
24	大学物理 A(1、2)	√											
25	物理实验（1、2）	√											
26	新生研讨课												√
27	习近平总书记关于科技创新的重要论述							√					
28	C 语言程序设计	√		√		√							
29	计算机组成原理 B	√	√	√	√								
31	离散数学	√	√										
32	数据结构	√	√										
33	算法分析与设计	√	√	√	√								
34	数据库原理 A	√	√	√	√								
34	操作系统 A	√	√		√								
35	计算机网络 A	√	√		√								

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
36	JAVA 语言程序设计	√		√	√	√							
37	Web 前端框架			√	√	√							
38	服务端框架开发技术			√	√	√							
39	软件工程 A			√			√	√				√	
40	数据库应用与开发				√	√				√	√		
41	面向对象的系统分析设计			√	√			√				√	
42	软件测试技术		√	√		√		√					
43	软件质量与项目管理			√			√			√		√	
44	C 语言课程设计		√		√					√		√	
45	计算机组成原理课程设计		√	√	√	√							
46	数据结构与算法课程设计	√	√	√		√							
47	软件设计与编程实践课程设计	√			√					√		√	
48	软件工程综合课程设计	√				√			√	√		√	
49	软件质量与测试课程设计		√	√	√			√					
50	Web 应用开发实战				√	√					√		√
51	行业应用软件开发与管理实践		√			√	√			√			
52	管理信息系统开发与测试实践			√	√	√	√						
53	软件工程案例分析与实践		√				√			√		√	
54	阅读计划										√	√	
55	工程伦理与软件架构开发实践								√	√	√	√	
56	毕业实习						√	√		√			√
57	毕业设计（论文）及答辩		√	√		√					√	√	√

九、教学进程表（见附件）

十、主要课程拓扑图（见附件）

院长：张策坤

教学副院长：陈瑞

专业负责人：罗代

软件工程 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	256			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		
			英语分类课程2		必修	2	32	32						2		
			英语分类课程3		必修	2	32	32						3		
			英语分类课程4		必修	2	32	32						4		
		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）可免修一个学期（第三或第四学期）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	
		S110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32					3	11	
		S110200610	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	32								
	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								
	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 andBusiness Foundation	必修	1.0	16	16						6	24	
		S100504510	就业指导实践（企业认知实习）	Business Foundation Practice	必修	1.0	40				40			1-7	10	
		S100504610	劳动教育（综合技能实践）	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	10	
		小计					8.0	168								
	合计					69.5	1232+2W									

软件工程 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				
学科基础课	新生研讨类	Y100500510	新生研讨课	Freshman Seminar	必修	1.0	16	16						1	10
		小计				1.0	16								
	专业基础类	K100500010	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	10
		K100500530	C语言程序设计	C Programming	必修	3.0	48	32	16					1	10
		K100621030	计算机组成原理B	Principle of Computer Organization B	必修	3.0	48	40	8					3	10
		K100300540	离散数学	Discreate Mathematics	必修	4.0	64	64						2	10
		K100500840	数据结构	Data Structures	必修	4.0	64	48	16					3	10
		K100501030	算法分析与设计	Algorithms Analysis and Design	必修	3.0	48	38	10					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
		K100805130	计算机网络A	Computer Networking A	必修	3.0	48	40	8					3	10
		K100504930	JAVA语言程序设计	JAVA Programming	必修	3.0	48	32	16					3	10
		小计				32.0	512	406	106						
	学科基础选修课	K020100525	数字逻辑B	Digital Logic B	选修	2.5	40	32	8	8				3	02
		K100504115	Python语言程序设计	Python Programming	选修	2.0	40	24	16					2	10
		K100601230	面向对象程序设计（C++）	Object Oriented Programming（C++）	选修	3.0	48	32	16					3	10
		K100400720	汇编语言程序设计	Assembly Language Programming	选修	2.0	32	16	16					4	10
		K100500725	数值分析	Numerical Analysis	选修	2.5	40	40						4	10
	最低应修学分					4.0	64								
	合计					37.0	592								
专业教育课程	专业核心（必修）课程	K100505120	Web前端框架	Web Front-end Frame	必修	2.0	32	24	8					2	10
		K100505220	服务端框架开发技术	Skeleton Development Technology	必修	2.0	32	24	8					4	10
		K100504130	软件工程A	Software Engineering A	必修	3.0	48	48						5	10
		K100501320	数据库应用与开发	Database Application and Development	必修	2.0	32	24	8					5	10
		K100501720	软件测试技术	Software Testing Techniques	必修	2.0	32	24	8					5	10
		K100501520	面向对象的系统分析与设计	Object-oriented System Analisys and Design	必修	2.0	32	24	8					6	10
		K100501915	软件质量与项目管理	Software quality and project management	必修	1.5	24	24						6	10
		小计				14.5	232	192	40						
	专业选修课程	数据驱动软件工程方向（5学分）													
		K100503020	数据仓库与数据挖掘	Data Warehouse and Data Mining	选修	2.0	40	24	16					5	10
		K100504515	可视化大数据分析	Visual Big Data Analysis	选修	1.5	24	24						6	10
		K100505315	大数据技术原理及应用	Cloud computing and Big Data Technologies	选修	1.5	24	24						6	10
		智能软件系统开发方向（5学分）													
		K100503320	人工智能概论	Introduction of Artificial Intellligence	选修	2.0	40	24	16					5	10
		K100505515	计算机视觉与模式识别	Computer Vision and Pattern Recognized	选修	1.5	24	24						6	10
		K100505715	神经网络与深度学习	Neural Network and Deep Learning	选修	1.5	24	24						6	10
		任意选修课（至少选修2学分）													
		K100300820	编译原理与技术	Compling Principles and Technology	选修	2.0	32	26	6					6	10
		K100504415	软件需求工程	Software Requirement Engineering	选修	1.5	24	24						7	10
		K100602930	嵌入式系统与设计	Embedded System and Design	选修	3.0	48	38	10					5	10
		K100503220	软件架构与设计模式	SoftWare Architecture and Design Patterns	选修	2.0	32	32						7	10
		K100505920	机器学习	Machine Learning	选修	2.0	32	16	16					7	10
		K100506020	自然语言处理	Natural Language Processing	选修	2.0	32	16	16					7	10
		K100506120	区块链技术	Blockchain Technology	选修	2.0	32	16	16					7	10

软件工程 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	K100506220	麒麟操作系统运维初级	Kylin OS Primary Running and Maintenance		选修	2.0	32	16	16					7	10
		K100506320	麒麟操作系统运维中级	Kylin OS Middle Running and Maintenance		选修	2.0	32	16	16					7	10
		K100506420	麒麟操作系统运维高级	Kylin OS Senior Running and Maintenance		选修	2.0	32	16	16					7	10
		K100503910	计算机专业英语	Computer Specialized English		选修	1.0	16	16						6	10
		K100600720	物联网导论B	Introduction to IoT B		选修	2.0	32	32						6	10
		最低应修7学分（方向课要求二选一）					7	112								
	合 计					22.5	324									
集中实践教学环节	专业课程设计	S100501120	C语言课程设计	Curriculum Design of C Programming		必修	2.0	2w				2w			2	10
		S100604820	计算机组成原理课程设计	Curriculum Design on Principle of Computer Organization		必修	2.0	2w				2w			3	10
		S100504120	数据结构与算法课程设计	Curriculum Design of Data Structure and Algorithm		必修	2.0	2w				2w			4	10
		S100504220	软件设计与编程实践课程设计	Curriculum Design of Software Design and Programming Practice		必修	2.0	2w				2w			5	10
		S100504320	软件工程综合课程设计	Software Engineering Comprehensive Curriculum Design		必修	2.0	2w				2w			7	10
		S100504420	软件质量与测试课程设计	Curriculum Design on Software Quality & Testing		必修	2.0	2w				2w			6	10
	集中实习实践	S100504620	Web应用开发实战	Web Application Development Practice		必修	2.0	2w				2w			4	10
		S100502220	行业应用软件开发与管理实践	Industry Application Software Development and Management Practice		必修	2.0	2w				2w			6	10
		S100502320	管理信息系统开发与测试实践	Management Information System Development and Testing Practice		必修	2.0	2w				2w			5	10
		S100502420	软件工程案例分析与实践	Software Engineering Case Analysis and Practice		必修	2.0	2w				2w			5	10
		S100502410	阅读计划	Reading Project		必修	1.0	1w				1w			2	10
		S100502520	工程伦理与软件架构开发实践	Engineering Ethics and Software Architecture Development Practice		必修	2.0	2w				2w			6	10
		S100504915	毕业实习	Graduation Practice		必修	1.5	3w				3w			7-8	10
		S100505065	毕业设计（论文）	Graduation Design (Thesis)		必修	6.5	24w				24w			7-8	10
		小 计					31.0	50w								
		S100502210	行业大数据应用与开发实践	Industry Big Data Application and Development Practice		选修	1.0	1w				1w			6	10
		S100502310	视觉目标检测系统实践	Visual Object Detection System Practice		选修	1.0	1w				1w			6	10
		小计 最少修读1学分					1.0	1w								
		实践课选修说明：根据专业选修课程，选修大数据分析方向的选修“行业大数据应用与开发实践”，选修人工智能应用方向的选修“视觉目标检测系统实践”。														
合 计						32.0	51w									
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					16						
					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	2336+53w								

软件工程专业 主要课程拓扑图

