

附件2

天津市普通高等学校新工科 专业培养方案

专业名称： 软件工程

所在学院（部）： 人工智能学院

学校名称： 天津科技大学（盖章）

软件工程专业培养方案

一、专业介绍

本专业设置于2005年，现为国家级一流本科专业建设点，天津市优势特色专业，建有国家级一流课程和天津市级一流课程。建设有天津市课程思政示范课程，拥有天津市课程思政教学名师和教学团队。

二、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、政府与事业单位等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：

培养目标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。

培养目标 2：具有扎实的数理基础、良好的科学素养、系统的和相关应用领域的专业知识，掌握软件工程相关基本理论、基本知识和方法，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。

培养目标3：具有较强的工程实践经验和项目管理能力，在软件工程相关领域具有职业竞争力，能够运用最新技术来解决计算机软件系统的设计、开发及应用中的技术难题，能够在软件工程相关领域从事与软件设计、研发、管理、维护和测试等工作。

培养目标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。

培养目标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。

三、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、计算、工程基础和软件工程专业知识用于解决软件工程领域的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析软件工程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。

3.设计/开发解决方案：能够针对软件工程领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的软件系统或模块，在设计开发环节体现创新性，并从健康、安全与环境、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可行性。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学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、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：能够针对软件工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代软件工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与可持续性发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关的背景知识，分析和评价软件工程实践对健康、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。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，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，在软件工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8.个人与团队：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。

9.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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

10.项目管理：理解并掌握与软件工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判思维的意识 and 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。

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					√

五、主干学科

软件工程

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170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	38	22.4	700	9	5.3	116	3.4
数学与自然科学类课程	必修	28.5	16.8	504	3	1.8	64	1.9
学科基础课程	必修	29	17.1	464	7.5	4.4	120	3.5
	选修	4.5	2.6	72	2	1.2	32	0.9
专业教育课程	必修	14.5	8.5	232	2.5	1.5	40	1.2
	选修	10.5	6.2	168				
个性化课程	选修	8	4.7	128				
小计		134	78.9	2268	24	14.1	372	10.9
实践教学	专业集中实践	必修	33	19.4	72+50w			
		选修	1	0.6	1w			
	军事类		2	1.2	2w			

	其它综合实践							
	小计	36	21.2	72+53w				
	总计	170		2340+53w				

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、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

九、课程设置与学分分布

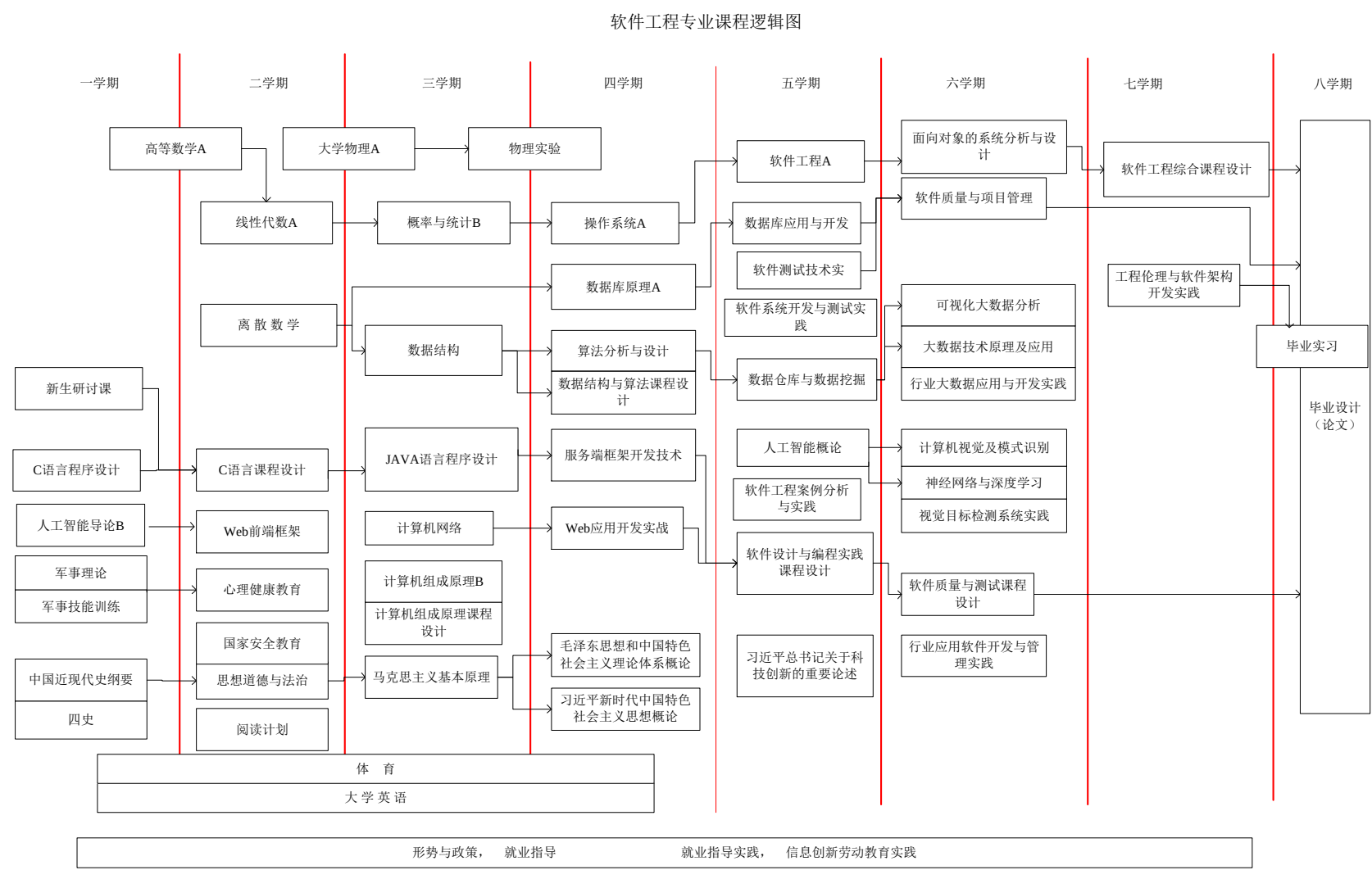
软件工程 专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程类型	课程属性	学分	总学 时 数	学时分配				开课学期	学分要求
								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		必修	2.5	40	40				2	20
		K160200125	中国近现代史纲要		必修	2.5	40	40				1	
		K160300125	马克思主义基本原理		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		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		必修	3.0	48	40			8	4	
		K240200120	形势与政策		必修	2.0	32	16			16	1-8	
		S160100520	思想政治理论课综合实践		必修	2.0	32	8			24	4	
		K160201120	中共党史		必修	2.0	32	32				1	
		K160202110	新中国史		必修	1.0	16	16				1	
		K160101110	改革开放史		必修	1.0	16	16				1	
		K160301120	社会主义发展史		必修	2.0	32	32				1	
		K160700110	国家安全教育		必修	1.0	16	16				2	
		“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。											
	外语类		英语分类课程		必修	2	32	32				1	8
			英语分类课程			2	32	32				2	
			英语分类课程			2	32	32				3	
			英语分类课程			2	32	32				4	
		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。											
	军体类	K240100420	军事理论		必修	2.0	36	18			18	1	6
		K130100010	体育-1		必修	1.0	36	28			8	1	
		K130200010	体育-2		必修	1.0	36	28			8	2	
		K130300010	体育-3		必修	1.0	36	28			8	3	
		K130400010	体育-4		必修	1.0	36	28			8	4	
	人文素养类	K240300320	心理健康教育		必修	2.0	36	18			18	1	6
		K240400310	职业素养提升与就业指导		必修	1.0	18	18				4	
		K240400410	创业培养与就业指导		必修	1.0	18	18				6	
		S100504510	就业指导实践（企业认知实习）		必修	1.0	40				40	1-7	
		S100504610	信息创新劳动教育实践		必修	1.0	32	2			30	1-7	
	数学与自然科学类	K110100145	高等数学 A-1		必修	4.5	72	72				1	29.5
		K110100455	高等数学 A-2		必修	5.5	88	88				2	
		K110600130	线性代数 A		必修	3.0	48	48				2	
		K110600425	概率与统计 B		必修	2.5	40	40				3	
		K110200135	大学物理 A-1		必修	3.5	56	56				2	
		K110200435	大学物理 A-2		必修	3.5	56	56				3	
		S110200310	物理实验-1		必修	1.0	32		32			3	
		S110200610	物理实验-2		必修	1.0	32		32			4	

		K100300540	离散数学		必修	4.0	64	64				2	
		K100701110	人工智能导论		必修	1.0	16	16					
学科基础课程	新生研讨类	Y100500510	新生研讨课		选修	1.0	16	16				1	
	专业基础类	K100500010	习近平总书记关于科技创新的重要论述		必修	1.0	16	16				5	
		K100102040	C 语言程序设计		必修	4.0	64	34	30			1	
		K100621030	计算机组成原理 B		必修	3.0	48	40	8			3	
		K100500840	数据结构		必修	4.0	64	48	16			3	
		K100501030	算法分析与设计		必修	3.0	48	38	10			4	
		K100300640	数据库原理 A		必修	4.0	64	48	16			4	
		K100304540	操作系统 A		必修	4.0	64	48	16			4	
		K100805130	计算机网络		必修	3.0	48	40	8			3	
		K100504930	JAVA 语言程序设计		必修	3.0	48	32	16			3	
	专业基础选修课	K020100525	数字逻辑 B		选修	2.5	40	32	8	8		3	
		K100504125	Python 语言程序设计		选修	2.5	40	24	16			2	
		K100601230	面向对象程序设计 (C++)		选修	3.0	48	32	16			3	
		K100400720	汇编语言程序设计		选修	2.0	32	16	16			4	
		K100500725	数值分析		选修	2.5	40	40				4	
专业教育课程	专业核心（必修）课程	K100505120	Web 前端框架		必修	2.0	32	24	8			2	
		K100505220	服务端框架开发技术		必修	2.0	32	24	8			4	
		K100504130	软件工程 A		必修	3.0	48	48				5	
		K100501320	数据库应用与开发		必修	2.0	32	24	8			5	
		K100501720	软件测试技术		必修	2.0	32	24	8			5	
		K100501520	面向对象的系统分析与设计		必修	2.0	32	24	8			6	
		K100501915	软件质量与项目管理		必修	1.5	24	24				6	
	专业选修课程	数据驱动软件工程方向（5.5 学分）											
		K100503025	数据仓库与数据挖掘		选修	2.5	40	24	16			5	
		K100504515	可视化大数据分析		选修	1.5	24	24				6	
		K100505315	大数据技术原理及应用		选修	1.5	24	24				6	
		智能软件系统开发方向（5.5 学分）											
		K100503325	人工智能概论		选修	2.5	40	24	16			5	
		K100505515	计算机视觉与模式识别		选修	1.5	24	24				6	
		K100505715	神经网络与深度学习		选修	1.5	24	24				6	
		任意选修课（至少选修 5 学分）											
		K100300820	编译原理与技术		选修	2.0	32	26	6			6	
		K100504415	软件需求工程		选修	1.5	24	24				7	
		K100602930	嵌入式系统与设计		选修	3.0	48	38	10			5	
		K100503220	软件架构与设计模式		选修	2.0	32	32				7	
		K100505920	机器学习		选修	2.0	32	16	16			7	
		K100506020	自然语言处理		选修	2.0	32	16	16			7	
		K100506120	区块链技术		选修	2.0	32	16	16			7	

专业教育课程	专业选修课程	K100506220	麒麟操作系统运维初级		选修	2.0	32	16	16			7	34	
		K100506320	麒麟操作系统运维中级		选修	2.0	32	16	16			7		
		K100506420	麒麟操作系统运维高级		选修	2.0	32	16	16			7		
		K100503910	计算机专业英语		选修	1.0	16	16				6		
		K100600720	物联网导论 B		选修	2.0	32	32				6		
	最低应修 10.5 学分（方向课要求二选一）					10.5	168							
	跨学科交叉类	S100502210	行业大数据应用与开发实践	项目制	选修	1.0	1w					1w		6
		S100502310	视觉目标检测系统实践		选修	1.0	1w					1w		6
		小计 至少修读 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”。												
实践教学环节	军体类	S240100320	军事技能训练		必修	2.0	2w					2w	1	34
	专业集中实践	S100501120	C 语言课程设计		必修	2.0	2w					2w	2	
		S100502410	阅读计划		必修	1.0	1w					1w	2	
		S100604820	计算机组成原理课程设计		必修	2.0	2w					2w	3	
		S100504120	数据结构与算法课程设计		必修	2.0	2w					2w	4	
		S100504620	Web 应用开发实战	项目制	必修	2.0	2w					2w	4	
		S100504220	软件设计与编程实践课程设计		必修	2.0	2w					2w	5	
		S100502620	软件系统开发与测试实践	项目制	必修	2.0	2w					2w	5	
		S100502420	软件工程案例分析与实践	项目制	必修	2.0	2w					2w	5	
		S100504420	软件质量与测试课程设计		必修	2.0	2w					2w	6	
		S100502220	行业应用软件开发与管理实践		必修	2.0	2w					2w	6	
		S100502520	工程伦理与软件架构开发实践		必修	2.0	2w					2w	7	
		S100504320	软件工程综合课程设计		必修	2.0	2w					2w	7	
		S100504915	毕业实习		必修	1.5	3w					3w	7-8	
		S100505065	毕业设计（论文）		必修	6.5	24w					24w	7-8	
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	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		
	大学语文			选修										
	审美体验与艺术鉴赏			选修	2.0	32						1-8		
	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。													
总计						170	2340+53w						170	

十、课程逻辑图



十一、毕业要求实现矩阵

根据培养目标和毕业要求，合理设置课程，并明确每门课程的功能与贡献。

注：用符号H、M、L进行标注，H表示关联度高、M表示关联度中、L表示关联度低。

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	中共党史							H				
7	新中国史							H				
8	改革开放史							H				
9	社会主义发展史							H				
10	形势与政策						H					
11	国家安全教育							H				
12	思想政治理论课综合实践							H				
13	军事理论							H				
14	军事技能训练								H			
15	体育（1、2、3、4）							M				
16	心理健康教育											M
17	职业素养提升与就业指导											M
18	创业培养与就业指导											M
19	就业指导实践								M			
20	信息创新劳动教育实践								M			
21	英语									H		
22	人工智能导论 B											M
23	高等数学 A（1、2）	H										
24	线性代数 A	H										
25	概率与统计 B		H									
26	大学物理 A(1、2)	H										
27	物理实验（1、2）	M										
28	新生研讨课											M
29	计算机组成原理 B	M	H	L	M							
30	离散数学	H	M									

31	数据结构	H	M									
32	操作系统 A	M	H		M							
33	计算机网络 A	M	H		M							
34	算法分析与设计	M	H	M	L							
35	数据库原理 A	M	M	H	M							
36	习近平总书记关于科技创新的重要论述						H					
37	Web 前端框架			M	L	H						
38	JAVA 语言程序设计	L		M	M	H						
39	C 语言程序设计	L		M		H						
40	服务端框架开发技术			M	L	H						
41	软件工程 A			M			H				H	
42	数据库应用与开发				M	H			M	M		
43	面向对象的系统分析设计			H	M		M				M	
44	软件测试技术		M	M		H	M					
45	软件质量与项目管理			M			L		M		H	
46	C 语言课程设计		M		H				M	L		
47	计算机组成原理课程设计		M	L	M	H						
48	数据结构与算法课程设计	M	M	L		H						
49	软件工程综合课程设计					H	M		M		M	
50	软件质量与测试课程设计		M	H	M		M					
51	软件设计与编程实践课程设计	M			H				M		M	
52	Web 应用开发实战				M	H				L		M
53	行业应用软件设计与开发		M			H	L		M			
54	管理信息系统开发与测试			M	M	H	L					
55	软件工程案例分析与项目实践		H				L		M		M	
56	阅读计划									M		M
57	工程伦理与软件架构设计实践							M	M	M	M	
58	毕业实习						M	M		M	H	
59	毕业设计（论文）及答辩		H		H		M			M	M	