

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软件工程创新人才。

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、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：

毕业要求1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决软件工程及相关技术领域复杂工程问题。

毕业要求2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的第一性原理，识别、表达，并通过文献研究等分析软件工程及相关技术领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展要求，以获得有效结论。

毕业要求3. 设计/开发解决方案：能够设计针对软件工程及相关技术领域复杂工程问题的开发解决方案，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软件系统、部件或软件过程，并能够在设计环节中体现创新性，考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、文化及环境等因素的可行性。

毕业要求4. 研究：能够基于软件工程领域的原理和方法，对软件工程及相关技术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。

毕业要求5. 使用现代工具：能够针对软件工程及相关技术领域的复杂工程问题，开发、分析、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，对软件工程及相关技术领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

毕业要求6. 工程与可持续发展：能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价软件工程及相关技术领域工程实践和复杂工程问题解决方案对于社会可持续发展的影响，并能够将社会可持续发展的要求体现于解决方案。

毕业要求7. 伦理和职业规范：具备工程报国、工程为民的意识，具有较好的工程科学素养、社会责任感，能够在软件工程及相关技术领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关伦理，能够理解和应用工程伦理，履行职业责任。

毕业要求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。

毕业要求9. 沟通：能够就软件工程及相关技术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，能够理解、尊重语言和文化差异，进行跨文化背景下的沟通和交流。

毕业要求10. 项目管理：理解并掌握软件工程项目相关的管理原理与经济决策方法，能够在多学科环境中应用。

毕业要求11. 终身学习：具备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，有不断学习和适应发展的能力。

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	33	20.0	636	6	3.6	122	5.4	
数学与自然科学类课程	必修	29.5	18.2	504	2	1.2	64	2.8	
学科基础课程	必修	30	17.6	480	7	4.2	110	4.9	
	选修	3.5	2.1	56					
专业教育课程	必修	14.5	8.8	232	2.5	1.5	40	1.8	
	选修	9.5	5.8	152					
个性化课程	选修	8	4.9	128					
小计		128	77.6	2188	19.5	11.8	368	16.3	
实践教学	专业集中实践	必修	31	18.8	50w				
		选修	1	0.6	1w				
	军事类		2	1.2	2w				
	其它综合实践		3	1.8	72				
	小计		37	22.4	72+53w				
总计		165		2260+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 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
		S100504510	就业指导实践（企业认知实习）	Business Foundation Practice	必修	1.0	40				40	1-7
		S100504610	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	88			88		
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	
	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			3	
	S110200610	物理实验-2	Physics Lab II	必修	1.0	32		32			4	
	K100300540	离散数学	Discrete Mathematics	必修	4.0	64	64				2	
	K100701110	人工智能导论B	Introduction to AI B	必修	1.0	16	16				1	
	小计				29.5	504	440	64				
	合计						65.5	1212				

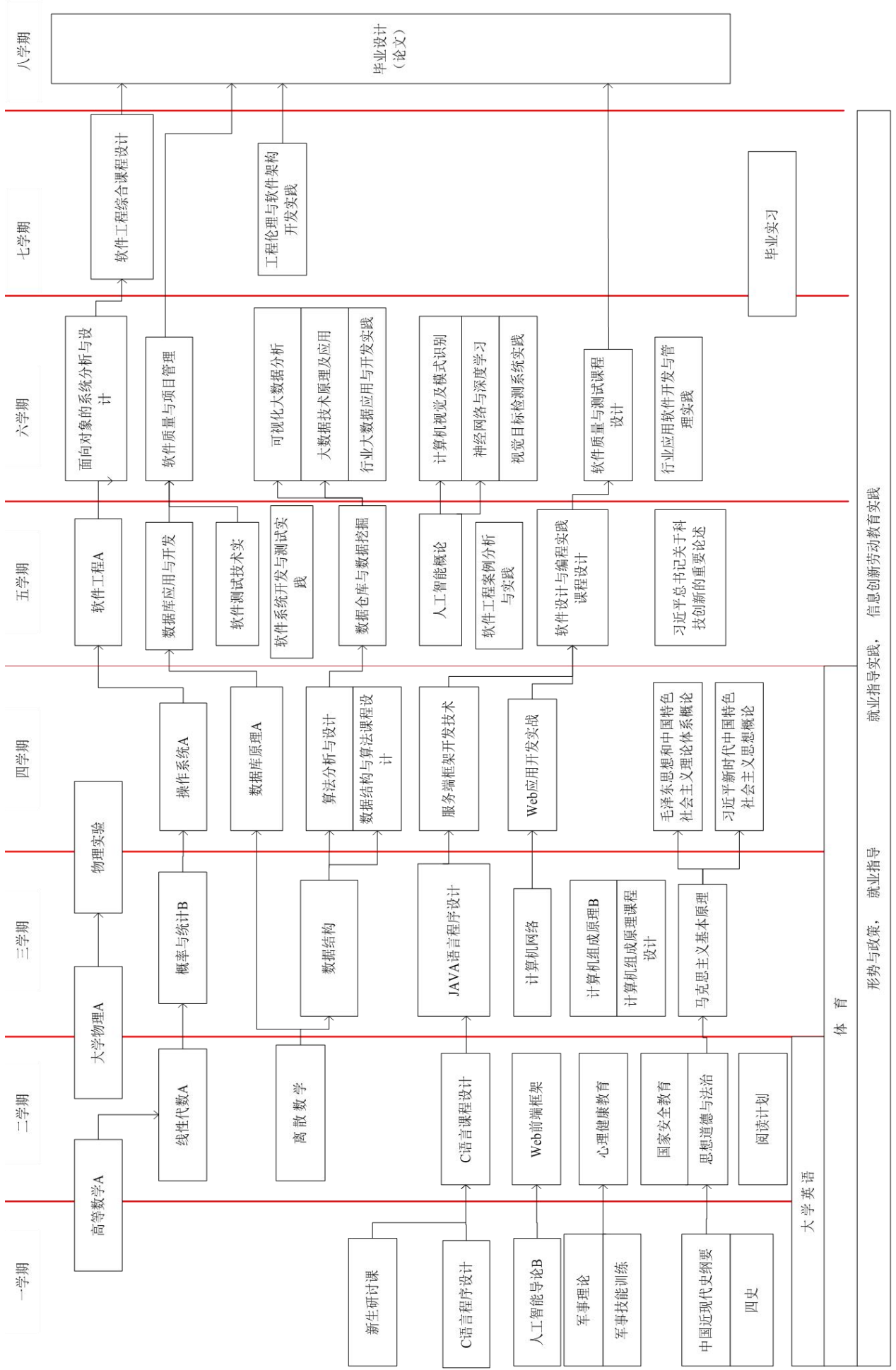
软件工程专业 课程设置与学分分布

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	Y100500510	新生研讨课	Freshman Seminar	必修	1.0	16	16				1	
	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
		K100102040	C语言程序设计	C Programming	必修	4.0	64	34	30				1
		K100691035	计算机组成原理	Principle of Computer Organization	必修	3.5	56	48	8				3
		K100500840	数据结构	Data Structures	必修	4	64	54	10				3
		K100501030	算法分析与设计	Algorithms Analysis and Design	必修	3.0	48	38	10				4
		K100300640	数据库原理A	Database Principle A	必修	4.0	64	48	16				4
		K100320635	操作系统	Operating System	必修	3.5	56	44	12				4
		K100805130	计算机网络	Computer Networking	必修	3.0	48	40	8				3
		K100504930	JAVA语言程序设计	JAVA Programming	必修	3.0	48	32	16				3
	小计						29.0	464	354	110			
	专业基础选修课	K020100525	数字逻辑B	Digital Logic B	选修	2.5	40	32	8	8			3
		K100504125	Python语言程序设计	Python Programming	选修	2.5	40	24	16				2
		K100601230	面向对象程序设计(C++)	Object Oriented Programming (C++)	选修	3.0	48	32	16				3
		K100400720	汇编语言程序设计	Assembly Language Programming	选修	2.0	32	16	16				4
		K100500725	数值分析	Numerical Analysis	选修	2.5	40	40					4
	小计 最低应修学分						3.5	56					
	合计						33.5	536					
	专业教育课程	专业必修课程	K100505120	Web前端框架	Web Front-end Frame	必修	2.0	32	24	8			2
K100505220			服务端框架开发技术	Skeleton Development Technology	必修	2.0	32	24	8			4	
K100504130			软件工程A	Software Engineering A	必修	3.0	48	48				5	
K100501320			数据库应用与开发	Database Application and Development	必修	2.0	32	24	8			5	
K100501720			软件测试技术	Software Testing Techniques	必修	2.0	32	24	8			5	
K100501520			面向对象的系统分析与设计	Object-oriented System Analysis and Design	必修	2.0	32	24	8			6	
K100501915			软件质量与项目管理	Software quality and project management	必修	1.5	24	24				6	
小计						14.5	232	192	40				
专业选修课程		大数据分析方向 (5.5学分)											
		K100503025	数据仓库与数据挖掘	Data Warehouse and Data Mining	选修	2.5	40	24	16				5
		K100504515	可视化大数据分析	Visual Big Data Analysis	选修	1.5	24	24				6	
		K100505315	大数据技术原理及应用	Cloud computing and Big Data Technologies	选修	1.5	24	24				6	
		人工智能应用方向 (5.5学分)											
		K100503325	人工智能概论	Introduction of Artificial Intelligence	选修	2.5	40	24	16				5
		K100505515	计算机视觉与模式识别	Computer Vision and Pattern Recognized	选修	1.5	24	24				6	
		K100505715	神经网络与深度学习	Neural Network and Deep Learning	选修	1.5	24	24				6	
		任意选修课 (至少选修4学分)											
		K100300820	编译原理与技术	Compiling Principles and Technology	选修	2.0	32	26	6				6
		K100504415	软件需求工程	Software Requirement Engineering	选修	1.5	24	24				7	
		K100602930	嵌入式系统与设计	Embedded System and Design	选修	3.0	48	38	10				5
	K100503220	软件架构与设计模式	SoftWare Architecture and Design Patterns	选修	2.0	32	32				7		
K100505920	机器学习	Machine Learning	选修	2.0	32	16	16				7		
K100506020	自然语言处理	Natural Language Processing	选修	2.0	32	16	16				7		

软件工程专业 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		
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	
		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	
		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	
		K100503910	计算机专业英语	Computer Specialized English	选修	1.0	16	16				6	
		K100600720	物联网导论B	Introduction to IoT B	选修	2.0	32	32				6	
		小计 最低应修9.5学分（方向课要求二选一）						9.5	152				
合计						24.0	384						
实践教学环节	专业集中实践	S240100320	军事技能训练	Military Skills Training	必修	2.0	2w				2w	1	
		S100501120	C语言课程设计	Curriculum Design of C Programming	必修	2.0	2w				2w	2	
		S100502410	阅读计划	Reading Project	必修	1.0	1w				1w	2	
		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	
		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	
		S100504620	Web应用开发实战	Web Application Development Practice	必修	2.0	2w				2w	4	
		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	
		S100502620	软件系统开发与测试实践	Software System Development and Testing Practice	必修	2.0	2w				2w	5	
		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	
		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	
		S100502220	行业应用软件开发与管理实践	Industry Application Software Development and Management	必修	2.0	2w				2w	6	
		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	7	
		S100504320	软件工程综合课程设计	Software Engineering Comprehensive Curriculum Design	必修	2.0	2w				2w	7	
		S100504915	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						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
S100502310	视觉目标检测系统实践			Visual Object Detection System Practice	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”。													
合计						34.0	53w						
个性拓展课程及创新	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职业发展类学分；2. 新工科创新拓展/新文科创新拓展类学分，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修读某微专业模块课程。													
总计						165	2260+53w						

十、课程逻辑图



十一、毕业要求实现矩阵

软件工程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	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							M				
14	军事技能训练							L				
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	创业培养与就业指导										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	英语									L		
22	人工智能导论							L				M
23	高等数学A（1、2）	H	H									
24	线性代数A	H	M									
25	概率与统计B	H	M									
26	大学物理A(1、2)	H	M									
27	物理实验（1、2）					L						
28	新生研讨课											M
29	计算机组成原理	M		H		H						
30	离散数学	H	H									
31	数据结构		H	M		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							

软件工程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
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								
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	软件系统开发与测试实践			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		
59	毕业设计（论文）及答辩		H		H		M			M	M	

院长：张军坤

教学副院长：陈瑞

专业负责人：罗