

物联网工程专业培养方案

一、专业介绍

物联网工程自2013年起正式招生，2017年获批十三五规划“天津市应用型专业”，2018年获批“天津市级教学团队”，2019年获批“天津市一流本科专业”，2020年获批“双带头人”党支部书记工作室，2021年获批“天津市教工先锋号”。

物联网工程专业立足天津，面向全国，服务社会，培养德、智、体、美、劳全面发展的物联网应用行业的高素质应用型人才。物联网工程专业是天津市级一流专业建设点，天津市级应用型专业，拥有天津市级教学团队。本专业依托“软件工程”硕士学位一级学科点和“电子信息工程”专业硕士授权点，以轻工业行业应用背景，形成结合智能应用的物联网工程专业特色。专业牢牢把握智能物联网应用发展方向，与本地企业的实际需求相结合，注重培养学生设计、创新能力和工程思维，加强学生对智能物联网应用等前沿领域的理解，凸显出高素质应用创新型人才的培养特色。

二、培养目标

天津科技大学物联网工程专业立足轻工，面向战略性新兴产业发展需要，以为党育人、为国育才为指导，培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。培养具备数学、自然科学、人文科学、社会科学知识和工程素养，系统掌握物联网相关基本理论、方法和技术，培养具有创新精神、国际视野、社会责任感和专业能力，能在物联网工程相关领域，尤其是具有轻工背景行业，从事物联网相关技术研究和产品研发应用服务及物联网系统规划、分析、设计、实施、运维等方面工作的知识扎实、身心健康，具有社会责任感和实践能力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，预期能够达到的目标内涵如下：

目标1(人文素养)：拥护中国共产党的领导，具有深厚的爱国主义情怀，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，具有良好的职业素养、职业道德和社会责任感。

目标2(专业能力)：能够灵活运用数学与自然科学知识以及物联网工程专业的基础理论与专业知识，独立分析和解决工作中遇到的复杂工程问题，构思和设计良好的项目过程、系统和产品，在工程实践中体现创新意识和创新能力。

目标3(工程能力)：具有从事物联网工程专业工作所必需的专业技术能力，能够提炼、分析和解决本领域工程项目实施过程中遇到的关键问题，具有对物联网相关技术及物联网项目规划、设计、实施、管理的知识与能力，胜任物联网项目的建设、研发、管理与运维等工作。

目标4(综合素养): 具有良好的团队合作精神以及组织协调和沟通交流能力,能够在实际工作中适应不同角色;具有良好的全球化意识和国际视野,能够主动适应国内外形势及环境变化;能够与国内外同行、专业客户和社会公众进行有效沟通,能够融入团队的工作并发挥骨干作用。

目标5(发展能力): 具有终身学习意识,能够及时跟踪物联网工程专业领域的技术发展前沿,践行物联网领域的创新发展和产业升级,适应岗位迁移变化,在物联网工程领域具有职场竞争力。

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、物联网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、技术和工具从事物联网工程及相关技术领域项目的分析、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、工程基础和专业知识用于解决物联网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、自然科学和工程科学的第一性原理,识别、表达、并通过文献研究分析物联网工程及相关技术领域的复杂工程问题,综合可持续发展的要求,以获得有效结论。

毕业要求3: 设计/开发解决方案。能够针对物联网工程及相关技术领域的复杂工程问题开发和设计解决方案,设计满足特定需求的感知系统、控制系统、移动终端系统、智能物联网系统解决方案和物联网数据处理方法或技术,体现创新性,并从健康与安全、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可行性。

毕业要求4: 研究。能够基于科学原理和方法对物联网领域复杂工程问题进行研究,包括抽象问题、设计模型与算法、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。

毕业要求5: 使用现代工具。能够针对物联网工程及相关技术领域的复杂工程问题,开发、选择并合理使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对物联网工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

毕业要求6: 工程与可持续发展。在解决物联网工程及相关技术领域复杂工程问题时,能够基于物联网工程相关背景知识,分析和评价物联网工程实践对健康、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：伦理和职业规范。有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在物联网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、规范和相关法律，履行责任。

毕业要求8：个人与团队。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。能够就物联网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，包括用术语清晰地表达技术思想，撰写报告和设计文档，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。

毕业要求10：项目管理。具备项目管理能力，理解并掌握物联网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如表1所示。

表1 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		40	23.5	772	7.6	4.5	186	5.5	
数学与自然科学类课程		28.5	16.8	488	2	1.1	64	1.9	
学科基础课程		必修	24	14.1	384	5.1	3	82	2.4
		选修	7	4.1	112	2.3	1.4	36	1
专业教育课程		必修	16.5	9.7	264	3.5	2.1	56	1.6
		选修	10	5.9	160	3	1.7	48	1.4
个性化课程		8	4.7	128					
小计		134	78.8	2308	23.5	13.8	472	13.8	
实践教学	专业集中实践	必修	34	20	53w	34	20	53w	31.1
		选修							
	军事类		2	1.2	2w	2	1.2	2w	1.2
	小计		36	21.2	55w	36	21.2	55w	32.3
总计		170	100	2308+55w	59.5	35	472+55w	46.1	

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（或依据实际情况授予）

八、专业核心课程

C语言程序设计、物联网导论、数据结构、计算机组成原理、计算机网络、操作系统、离散数学、嵌入式系统与设计、RFID原理及应用、物联网通信技术、传感网原理及应用、物联网数据处理、物联网工程规划与设计。

九、课程设置与学分分布

物联网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	课程类型	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		K160200125	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History		必修	2.5	40	40				1	
		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	
		K160401125	思想道德与法治	Ideology and morality and rule of law		必修	2.5	40	40				2	
		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	
		K240200120	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	
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。														
外语类		英语分类课程1-4				必修	8	128	128				1-4	
	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）可免修第四学期的英语课程。3、4年级学生可以选择分类课程。													
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	
		K240400410	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation		必修	1.0	18	18				6	
		S100604010	就业指导实践	Business Foundation Practice		必修	1.0	40				40	1-7	
		S100605110	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		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	
		K110200230	大学物理B-1	Physics B I		必修	3.0	48	48				2	
		S110200310	物理实验-1	Physics Lab I		必修	1.0	32		32			2	
		K110600425	概率与统计B	Probability & Statistics B		必修	2.5	40	40				3	
		K110200530	大学物理B-2	Physics B II		必修	3.0	48	48				3	
		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	
		K100701110	人工智能导论B	Introduction to AI B		必修	1.0	16	16				1	
小计							28.5	488	424	64				
合计							68.5	1260	994	64.0		186		

物联网工程专业课程设置与学分分布

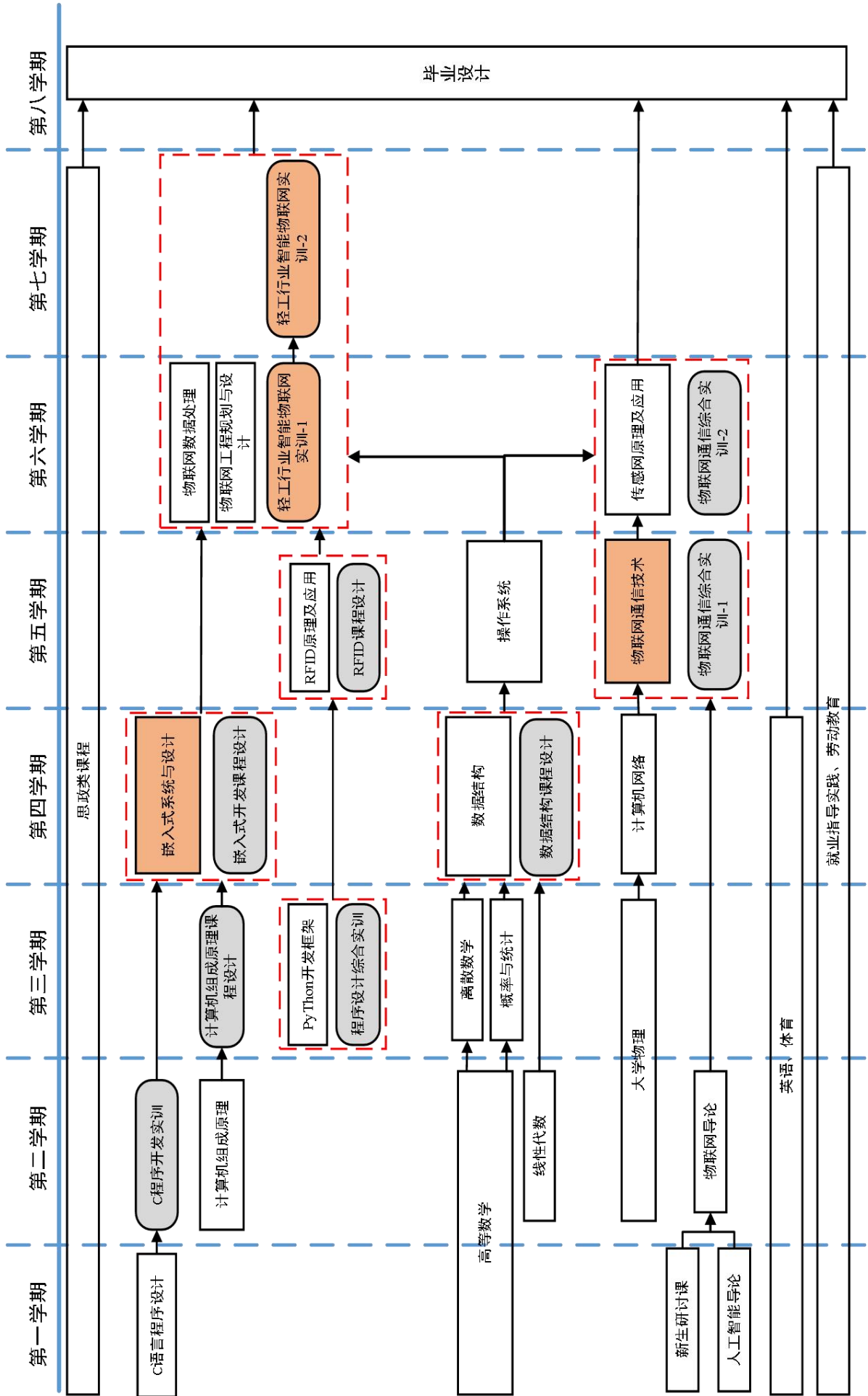
课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程类型	课程属性	学分	总学时数	学时分配				开课学期	
									讲课	实验	上机	实践		
学科基础课程	新生研讨类	Y100600510	新生研讨课	Freshman Seminar		必修	1.0	16	16				1	
		小计						1.0	16					
	学科基础选修课	K100692020	Web前端技术开发	Web Front-end Technology Development			选修	2.0	32	24	8			1
		K020100830	电路B	Electric Circuit B			选修	3.0	48	38	10			2
		K100601230	面向对象程序设计 (C++)	Object Oriented Programming (C++)			选修	3.0	48	32	16			2
		K020100525	数字逻辑B	Digital Logic B			选修	2.5	40	32	8			3
		K100321130	数据库原理B	Database Principle B			选修	3.0	48	36	12			4
		K100501030	算法分析与设计	Algorithms Analysis and Design			选修	3.0	48	38	10			5
		K100602020	传感器原理及应用	Sensor Principle and Application			选修	2.0	32	24	8			5
		K100500725	数值分析	Numerical Analysis			选修	2.5	40	40				6
		小计 最低应修学分						7	112					
	专业基础类	K100600010	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
		K100601040	计算机组成原理	Principle of Computer Organization			必修	4.0	64	54	10			2
		K100601610	物联网导论	Introduction to IoT			必修	1.0	16	16				2
		K100694330	PyThon开发框架	PyThon Development Framework			必修	3.0	48	32	16			3
		K100800840	数据结构	Data Structures			必修	4.0	64	54	10			4
		K100805130	计算机网络	Computer Networking			必修	3.0	48	40	8			4
		K100320630	操作系统B	Operating System B			必修	3.0	48	40	8			5
		小计						23.0	368	286	82			
	合计						31.0	496						
专业教育课程	专业必修课程	K100692925	嵌入式系统与设计	Embedded System and Design	项目制	必修	2.5	40	24	16			4	
		K100601730	RFID原理及应用	RFID Principle and Application		必修	3.0	48	48				5	
		K100602130	物联网通信技术	Communication Technology of the Internet of Things	项目制	必修	3.0	48	48				5	
		K100693130	传感网原理及应用	Sensor Network Principle and Application		必修	3.0	48	40	8			6	
		K100603230	物联网数据处理	Data Analysis in Internet of Things		必修	3.0	48	40	8			6	
		K100603320	物联网工程规划与设计	Planning and Design of Internet of Things Project		必修	2.0	32	32				6	
			小计						16.5	264	232	32		
	专业选修课程	K100603530	单片机与接口技术	Single-Chip Microcomputer and Interface Technology			选修	3.0	48	32	16			3
		K100504430	Java语言程序设计	Java Programming			选修	3.0	48	32	16			4
		K100602630	物联网定位技术	Internet of things positioning technology			选修	3.0	48	32	16			5
		K100603930	移动终端程序设计	Programming Design in Mobile Terminal			选修	3.0	48	32	16			5
		K100603730	数据库应用与开发	Database Application and Development			选修	3.0	48	32	16			5
		K100602520	物联网安全技术	Internet of Things Security Technology			选修	2.0	32	32				6
	K100604420	大数据原理与应用	Principle and Application of Big Data			选修	2.0	32	24	8			7	
	最低应修学分						10.0	160						
	合计						33.5	440+6w						

物联网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	课程类型	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	S100694730	C程序开发实训	Comprehensive Training on C		必修	3.0	3w				3w	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		
		S100695620	程序设计综合实训	Comprehensive Training on Programming		必修	2.0	2w				2w	3		
		S100803820	数据结构课程设计	Curriculum Design of Data Structures		必修	2.0	2w				2w	4		
		S100695620	嵌入式开发课程设计	Curriculum Design for Embedded Development		必修	2.0	2w				2w	4		
		S100605530	RFID原理及应用课程设计	Curriculum Design of RFID Principle and Application		必修	3.0	3w				3w	5		
		S100695230	物联网感知与通信综合实训-1	Comprehensive Training of IoT Perception Communication- I	校企合作	必修	3.0	3w				3w	5		
		S100694930	物联网感知与通信综合实训-2	Comprehensive Training of IoT Perception Communication- II	校企合作	必修	3.0	3w				3w	6		
		S100699130	轻工行业智能物联网实践-1	Intelligent Internet of Things Training in the Light Industry- I	项目制	必修	3.0	3w				3w	6		
		S100699230	轻工行业智能物联网实践-2	Intelligent Internet of Things Training in the Light Industry- II	项目制	必修	3.0	3w				3w	7		
		S100605415	毕业实习	Graduation Practice	校企合作	必修	1.5	3w				3w	7		
		S100605465	毕业设计（论文）	Assembly Language Programming		必修	6.5	24w				24w	7-8		
		合计							36.0	55W				55W	
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							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							170	2308+ 55w							

十、课程逻辑图

物联网工程专业 课程逻辑图



物联网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
32	传感网原理及应用	M		H			H					
33	物联网数据处理		H		L					M		
34	物联网工程规划与设计		H	H			H				L	
35	C程序开发实训				M	M						
36	计算机组成原理课程设计		M						M			
37	程序设计综合实训				M				L			
38	数据结构课程设计				L	M			L			
39	RFID原理及应用课程设计					L			M			
40	物联网感知与通信综合实训-1				L				M	M		
41	物联网感知与通信综合实训-2			M		M			L	H		
42	嵌入式开发课程设计				H				L			
43	轻工行业智能物联网实践-1			M			M				L	
44	轻工行业智能物联网实践-2				L				M			
45	毕业实习						M	M		L	L	
46	毕业设计（论文）			M	L	L	H			H	M	L

院长：张军坤

教学副院长：陈红瑞

专业负责人：史艳翠