

物联网工程专业人才培养方案

(The Internet of things engineering)

(2023 级)

一、培养目标

本专业以立德树人为根本，面向长三角区域培养德智体美劳全面发展，能够综合应用数学、自然科学以及工程基础知识、物联网相关学科基本原理、物联网系统设计的基本方法和技术，分析和解决物联网应用领域复杂工程问题，具备对物联网应用系统进行需求分析、方案设计、软硬件产品开发、工程实现以及运行维护的工程实践能力，具有良好的团队协作沟通能力、自主学习能力和创新能力，能够在工业物联网、智能家居、智能制造等领域，胜任物联网应用系统的设计、开发、部署、实施、维护以及项目管理等相关岗位工作的应用型高级工程技术人才。

本专业学生在毕业后五年左右预期能达到的目标如下：

目标 1-道德修养：具有良好的思想品德和科学素质、人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，在工程实践或技术开发中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素服务国家与社会。

目标 2-知识应用能力：跟踪物联网工程前沿技术发展，能够运用基础理论和专业知识，对物联网复杂工程问题提出系统的解决方案，具有解决物联网相关领域复杂工程问题所需要的工程技术知识。

目标 3-工程实践能力：具有独立从事与物联网工程领域相关的系统和产品的设计、开发以及项目管理等工作的能力，能够提炼、分析和解决本领域项目实施过程中遇到的复杂工程问题。

目标 4-交流与合作能力：具有跨文化背景的技术交流与团队合作能力，能够与国内外同行、专业客户和公众有效沟通，具有良好的团队合作精神、组织协调沟通能力以及团队管理能力。

目标 5-学习创新能力：具有物联网工程领域的知识更新与终身学习意识，能够积极主动适应社会环境、技术的发展变化，拥有终身学习的习惯和自主学习的能力。

二、毕业要求

(1) 工程知识：具备数学、自然科学、物联网领域工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决物联网领域的复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够针对物联网复杂工程问题，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理进行识别、分析计算，通过文献研究获得其有效的技术方案、路径和措施。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网复杂工程问题的解决方案，包括物联网工程总体设计、分层/逐层实现、满足特定需求的系统设计与开发、单元（部件）或工艺流程设计，并能够在设计与开发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物联网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：能够针对物联网复杂工程问题，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，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) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价物联网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；具备基础的工程师素养和水平，能够担当工程技术岗位。

(7) 环境和社会可持续发展：能够理解和评价针对物联网复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职业岗位责任。

(9) 个人和团队：能够正确定位个人角色，具备团队工作基本素养。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：能够就物联网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、清晰表达的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握物联网工程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：适应知识结构变化和社会要求，具有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。

毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
	道德修养	知识应用能力	工程实践能力	交流与合作能力	学习创新能力
1.工程知识		√	√		
2.问题分析		√		√	
3.设计/开发解决方案		√	√		√
4.研究		√	√		
5.使用现代工具			√		
6.工程与社会	√	√	√		
7. 环境和社会可持续发展	√	√			√
8.职业规范	√				
9.个人和团队				√	
10.沟通				√	
11.项目管理			√	√	
12.终身学习					√

三、主干学科

计算机科学与技术、电子科学与技术、智能科学与技术。

四、核心课程

计算机电路基础、数字逻辑与数字系统设计、操作系统、计算机组成与结构、计算机网络、传感器原理及应用、数据结构、数据库系统概论、嵌入式系统开发及应用、无线传感器网络原理与应用、RFID原理与应用，云计算与大数据技术，物联网信息安全技术。

五、主要实践性环节

程序设计课程设计、数据结构课程设计、数字逻辑系统课程设计、单片机技术课程设计、物联网工程专业认识实践、嵌入式项目应用实践、无线传感器网络课程设计、物联网工程综合实践、毕业设计（论文）。

六、主要专业实验

程序设计实验、数据结构实验、计算机组成与结构实验、数字逻辑与数字系统设计实验、计算机网络实验、传感器原理及应用实验、无线传感器网络原理与应用实验、云计算与大数据实验、移动应用开发实验、RFID原理与应用实验、嵌入式系统开发实验。

七、学习年限

标准学制 4 年，学习年限 3-8 年

八、授予学位

工学学士

九、课程设置

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期
				中文	英文					课内	课外	
通 识 教 育 课 程	必 修	1	1001021	思想道德与法治	Ideological Morality and Rule of Law	3	48	48				一
		2	1002012	中国近现代史纲要	Introduction to Chinese Modern and Contemporary History	3	48	48				二
		3	1002023	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48				三
		4	1001014	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	48		32		四
		5	1002915	形势与政策 I	Situation and Policy I	(0.5)	(8)					专题
		6	1002925	形势与政策II	Situation and Policy II	(0.5)	(8)					专题
		7	1002935	形势与政策III	Situation and Policy III	(0.5)	(8)					专题
		8	1002945	形势与政策 IV	Situation and Policy IV	(0.5)	(8)					专题
		9	1101010	△体育 I	Physical Education I	0.75	30	30				一
		10	1101020	△体育 II	Physical Education II	0.75	30	30				二
		11	1102010	△体育 III	Physical Education III	0.75	30	30				三
		12	1102020	△体育 IV	Physical Education IV	0.75	30	30				四
		13	1103010	△体育 V	Physical Education V	0.5	18				18	五
		14	1103020	△体育 VI	Physical Education VI	0.5	18				18	六
		15	0604001	△大学英语 A (I)	College English A (I)	4	64	64				一
		16	0604002	△大学英语 A (II)	College English A (II)	4	64	64				二
		17	0801001	△高等数学 A (上)	Advanced Mathematics A(I)	5	80	80				一
		18	0801002	△高等数学 A (下)	Advanced Mathematics A(II)	5	80	80				二
		19	0802001	大学物理 A (上)	College Physics B (I)	3	48	48				二
		20	0802002	大学物理 A (下)	College Physics B (II)	3	48	48				三
		21	0802601	物理实验 A (上)	Physics Experiments B (I)	1.5	24		24			二
		22	0802602	物理实验 A (下)	Physics Experiments B (II)	1.5	24		24			三
		23	0307000	专业导学	An Introduction to Professions	0.5	8	8				一
		24	0000006	大学生职业生涯规划	Career Planning for College Students	1	16	16				一
		25	0000007	大学生就业指导	College Students Career Guidance	0.5	8	8				六
		26	0307100	大学生劳动教育	Labor studies for College Students	2	32	32				一
		27	0000008	大学生创新创业基础	Foundations of Innovation and Entrepreneurship for College Students	2	32	32				二

	28	0000002	军事理论	Military Theory	2	32	32					一
	29	0000004	大学生心理健康教育	Campus Mental Health	(1)	(16)						专题
	30	0000005	大学生安全教育	Campus national safety	(1)	(16)						专题
	32	0000011	实验室安全教育	laboratory Safety education	(0.5)	(8)						专题
	必修小计				53	940	824	48	32	36		
选修	1		外语类	Foreign Languages	2	32						
	2		人文社科类	Humanities and Social Sciences	2	32						
	3		公共艺术类	Public Art	2	32						
	选修小计				6	96						
通识教育课程合计					59	1036						

课程设置 (续)

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期
				中文	英文					课内	课外	
专业基础课程	必修	1	0801008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32				一
		2	0307002	△程序设计基础	Programming Foundations	5	80	56	24			一
		3	0300004	△离散数学	Discrete Mathematics	3	48	48				二
		4	0302001	计算机电路基础	Computer circuit foundations	4	64	56	8			二
		5	0801006	概率论与数理统计	Probability and Mathematical Statistics	3	48	48				三
		6	0307001	△数字逻辑与数字系统设计	Digital Logical and Digital System Design	3.5	56	48	8			三
		7	0300003	△数据结构	Data Structure	4	64	48	16			三
		8	0300005	△计算机组成与结构	Computer Organization and Structure	3.5	56	48	8			四
		9	0300009	△数据库系统概论	Introduction to Database System	3	48	40	8			四
		10	0300007	△计算机网络	Computer Network	3	48	40	8			五
		11	0300006	△操作系统	Operating System	3	48	40	8			五
	必修小计					37	592	504	88			
	限选	1	0300010	工程经济学	Engineering Economics	2	32	32				五
选修小计				2	32	32						
专业基础课程合计					39	624	536	88				
专业课程	必修	1	0307011	△单片机及应用系统设计	Principle and Application of MCU	2.5	42	36	6			四
		2	0303003	JAVA 程序设计	The JAVA Programming Language	3	48	30	18			四
		3	0307504	△传感器原理及应用	Sensor Principle and Application	3	48	40	8			五
		4	0307007	RFID 原理与应用	Principle and Application of RFID	2.5	42	34	8			五
		5	0307005	嵌入式系统开发及应用	Embedded System	2.5	42	36	6			五

6	0307008	移动应用开发	Mobile-Platform Based Application Development	2.5	42	34	8			六
7	0301104	△无线传感器网络原理与应用	Principle and Application of WSN	3.5	56	48	8			六
8	0307012	云计算与大数据技术	Cloud Computing Technology and Applications	2.5	42	34	8			六
9	03070250	物联网信息安全技术	Information Security Technology of IOT	2	32	26	6			七
必修小计				24	394	316	78			
1	0307016	人工智能导论	Artificial Intelligence	2	32	24	8			六
2	0307009	物联网工程规划与设计	Project Planning and Design of IOT	2	32	24	8			七
3	0307018	机器学习	Machine Learning	2	32	24	8			七
4	0307708	Web 应用开发技术	Web Application Development Technology	2	32	16	16			七
5	0307709	工业物联网技术及智能制造	Industrial Internet of Things Technology and Intelligent Manufacturing	2	32	24	8			七
6	0307710	Linux 程序设计	Linux Program Design	2	32	24	8			七
7	0307513	智能机器人技术及应用	Intelligent Robot Technology and Applications	2	32	24	8			七
8	0303004	软件工程	Software Engineering	2	32	16	16			七
9	0307705	物联网系统结构与工程管理实践	Structure of the Internet of Things system and practice of Engineering Management	2	32	16	16			七
选修小计				6	96	64	32			
专业课程合计				30	490	380	110			

十、集中实践性环节

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	周数	开课学期	起讫周次	
				中文	英文					
集中实践性环节	实践实习	1	000001	军训	Military training	(2)	(2)	一	2~3	
		2	0303011	专业认识实践	Professional knowledge practice	1	1	二	18	
		3	0307022	文献检索与科技论文写作	Literature retrieval and scientific paper writing	1	1	六	19	
		小计					2			
	课程设计	1	0307902	程序设计课程设计	Basic program design	2	2	二	17-18	
		2	0302021	数据结构课程设计	The design of data structure course	1	1	三	19	
		3	0302017	数字逻辑系统课程设计	The course design of digital logic system	2	2	三	17~18	
		4	0307904	单片机技术课程设计	Application of MCU Course Design	2	2	四	18~19	
		5	0307906	物联网移动应用开发综合实践	Development of IoT mobile applications	2	2	七	18-19	
		小计					9			
	项目实训	1	0302020	企业项目实训	嵌入式项目应用实践	Enterprise project training	2	2	五	18~19
			0307905		无线传感器网络课程设计		2	2	六	17~18
		2	0307901	物联网工程综合实践	Integrated Practice of IOT	5	5	七	14~17	
		小计					9			
		其他	1	0300000	毕业设计（论文）	Graduation Project	16	18	八	1-18
小计					16					
合计					36					

十一、各模块学分、学时分配

课程性质及类别	学分数	占总学分百分比(%)	理论教学总学时	实践教学总学时	
					必修
通识课程模块	选修	6	3.66%	96	0
专业基础课程模块	必修	37	22.56%	504	88
	选修	2	1.22%	32	0
专业方向课程模块	必修	24	14.63%	316	78
	选修	6	3.66%	64	32
集中实践性环节模块	必修	36	21.95%	0	1088
合计	164	100%	1836	1330	
实践教学总学时占总学时数的百分比=42.63%					
专题教学	教学环节	学分	牵头组织实施单位		学分认定单位
	军训	2	学生工作部（处）		计算机信息工程学院
	大学生心理健康教育	2	学生工作部（处）		
	大学生安全教育	0.5	保卫部（处）		
	实验室安全教育	0.5	实验室管理中心		
	形势与政策	2	马克思主义学院		马克思主义学院
	创新创业教育	2	创新创业学院、专业所在二级学院		计算机信息工程学院
“第二课堂”实践	1	团委			

十二、有关说明

1. 本专业的毕业要求总学分为 174 学分。其中 164 学分为集中排课的教学环节，10 学分为各类按专题的教学环节。
2. 本专业学生必须选修 2 学分的《大学生国家安全教育》通识教育选修课程。
3. 课程名称前有符号“Δ”的为考试课程。

十三、附件

- 1.各学期教学安排
- 2.毕业要求实现矩阵

专业系主任：曹静
二级学院院长：胡智喜
教务处审核：曹国
学校审批：苍玉权

2023 年 7 月

附件：

(一) 各学期教学安排

物联网工程专业各学期教学计划安排表

第一学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001021	思想道德与法治	3	3	4-18
2	通识必修	1101010	△体育I	0.75	2	4-15
3	通识必修	0604001	△大学英语 A (I)	4	4	4-19
4	通识必修	0801001	△高等数学 A (上)	5	6	4-15
5	通识必修	0302001	专业导学	0.5	2	6-9
6	通识必修	0000006	大学生职业生涯规划	1	2	6-13
7	通识必修	0000002	军事理论	2	4	4-11
8	通识必修	0307100	大学生劳动教育	2	4	4-11
8	专业基础必修	0801008	线性代数	2	2	4-18
9	专业基础必修	0307002	△程序设计基础	5	5	4-19
10	专题教学	0000001	军训	(2)		2-3
小计				25	30	
第二学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002012	中国近现代史纲要	3	3	1-16
2	通识必修	1101020	△体育 II	0.75	2	1-15
3	通识必修	0604002	△大学英语 A (II)	4	4	1-16
4	通识必修	0801002	△高等数学 A (下)	5	5	1-16
5	专业基础必修	0300004	△离散数学	3	3	1-16
6	通识必修	0802001	大学物理 A (上)	3	3	1-14
7	通识必修	0802601	物理实验 A (上)	1.5	2	9-16
8	专业基础必修	0302001	计算机电路基础	4	4	1-16
9	集中实践	0307902	程序设计课程设计	2	64	17-18
10	集中实践	0303011	专业认识实践	1		19
小计				27.25		
第三学期						

序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002023	马克思主义基本原理	3	3	1-16
2	通识必修	1102010	△体育 III	0.75	2	1-15
3	通识必修	0802002	大学物理 A（下）	3	3	1-14
4	通识必修	0802602	物理实验 A（下）	1.5	2	9-16
5	专业基础必修	0801006	概率论与数理统计	3	4	1-12
6	专业基础必修	0307001	△数字逻辑与数字系统设计	3.5	4	1-14
7	专业基础必修	0300003	△数据结构	4	4	1-16
8	集中实践	0302017	数字逻辑系统课程设计	2		17-18
9	集中实践	0302021	数据结构课程设计	1		19-19
小计				22	22	
第四学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001024	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	1-13
2	通识必修	1102020	△体育 IV	0.75	2	1-15
3	专业基础必修	0300005	△计算机组成与结构	3.5	4	1-14
4	专业基础必修	0303002	△数据库系统概论	3	3	1-16
5	专业必修	0307011	△单片机及应用系统设计	2.5	3	1-14
6	专业必修	0307006	JAVA 程序设计	3	3	1-16
7	集中实践	0307904	单片机技术课程设计	2		18-19
小计				20	21	
第五学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1103010	△体育 V	0.5	2	1-9
2	专业基础选修	0300006	操作系统	3	4	1-12
3	专业必修	0307003	△传感器原理及应用	3	4	1-12
4	专业选修	0307005	嵌入式系统开发及应用	2.5	3	1-14
4	专业基础必修	0300007	△计算机网络	3	3	1-16
5	专业必修	0307007	RFID 原理与应用	2.5	3	4-17
6	专业限选	0300010	工程经济学	2	2	1-16
7	集中实践	0307720	嵌入式项目应用实践	2		18-19
小计				18.5		
第六学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次

1	通识必修	0300001	就业指导	1	2	1-8
2	通识必修	1103020	△体育 VI	0.5	2	1-9
3	专业必修	0301104	△无线传感器网络原理与应用	3.5	4	3-16
4	专业必修	0307012	云计算与大数据技术	2.5	3	1-14
5	专业必修	0307008	移动应用开发	2.5	3	1-14
6	专业选修	0307510	人工智能导论	2	2	3-10
7	集中实践	0307730	无线传感器网络课程设计	2		17-18
8	集中实践	0302022	文献检索与科技论文写作	1		19-19
小计				15		
第七学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	专业课程选修		选修课 1	2	4	1-8
2	专业课程选修		选修课 2	2	4	1-8
3	专业课程选修		选修课 3	2	2	1-12
4	集中实践	0307901	物联网工程综合实践	4	4	14-17
5	集中实践	0307906	物联网移动应用开发综合实践	2	2	18-19
小计				12		
第八学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	0300000	毕业设计（论文）	16		1-18
小计				16		

(二) 毕业要求实现矩阵

物联网工程专业毕业要求达成评价课程表

毕业要求	指标点
毕业要求 1.工程知识：具备数学、自然科学、物联网领域工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决物联网领域的复杂工程问题。	指标点 1.1：能够将数学、自然科学知识运用到物联网工程问题的表示、建模及求解；
	指标点 1.2：掌握工程基础和计算机专业知识，能针对物联网工程问题进行系统或软硬件功能分析设计；
	指标点 1.3：掌握电子、通信等工程基础知识，能将其应用于分析物联网工程问题中的标识、感知、数据传输与处理等问题；
	指标点 1.4：能够将工程基础和专业知识应用于解决物联网相关的复杂工程问题，并对解决方案进行比较与综合。
毕业要求 2.问题分析：能够应用数学、自然科学、计算机技能和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析、综合物联网工程中的复杂工程问题，以获得有效技术方案、路径和措施。	指标点 2.1：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达物联网工程中的复杂工程问题，把握问题的关键指标；
	指标点 2.2：能够基于相关科学原理，针对物联网复杂工程问题中的关键环节选择合适的方法建立模型、并进行推理、求解和验证；
	指标点 2.3：针对复杂工程问题的性能指标要求，通过文献研究和模型分析，获得关键环节的解决方案。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网工程领域复杂问题的解决方案，包括物联网工程总体设计、分层/逐层实现、满足特定需求的系统设计及开发、单元（部件）或工艺流程设计，并能够在设计与开发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。	指标点 3.1：能够对复杂物联网工程问题进行分析和提炼，确定明确的设计开发或研究目标,设计解决方案，并对其可行性进行初步分析与论证；
	指标点 3.2：能够针对物联网应用系统的需求和目标，完成满足工程需求的系统、算法、模块或部件等的设计与实现；
	指标点 3.3：能够在复杂物联网应用系统设计开发环节中体现创新意识；
	指标点 3.4：在设计和实现过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等的影响，能够从系统的角度权衡复杂工程问题所涉及的相关因素。
毕业要求 4.研究：能够基于科学理论并采用科学方法对物联网工程中的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。	指标点 4.1：能够基于科学原理并采用科学方法对物联网领域工程问题进行分析，构建实验系统，安全开展实验，对实验数据进行正确采集；
	指标点 4.2：具有对物联网工程领域的信息感知、传输、网络架构等环节关键问题的分析能力，设计合理的实验方案，正确采集和分析数据，得到有效结论；
	指标点 4.3：能够正确采集、整理实验数据、能够对实验结果进行分析和解释，并得到合理有效的结论。
毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对物联网复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	指标点 5.1：能够选择与使用恰当的信息技术工具、信息资源、软硬件设计工具，对物联网领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计；
	指标点 5.2：能够针对物联网工程中的复杂工程问题，掌握开发测试工具和信息技术工具的原理和使用方法，并能够理解其局限性；

毕业要求	指标点
	<p>指标点 5.3: 能够使用网络资源和文献检索工具, 获取复杂工程问题的相关科技文献及物联网工程领域的最新进展。</p>
<p>毕业要求 6.工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价物联网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; 具备基础的工程师素养和水平, 能够担当工程技术岗位。</p>	<p>指标点 6.1: 了解社会、健康、安全、法律以及文化等方面的方针、政策和法律、法规; 能够应用工程相关背景知识, 合理分析、评价物联网工程实践和复杂工程问题解决方案;</p> <p>指标点 6.2: 能够从工程师所应承担的社会责任的角度, 正确评价物联网工程领域相关新产品、新技术、新工艺等具体工程实践活动对社会、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7.环境和可持续发展: 能够理解和评价针对物联网工程中的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>指标点 7.1: 理解环境保护、社会可持续发展的内涵及其发展趋势, 正确认识各种工程实践对环境保护和社会可持续发展的影响;</p> <p>指标点 7.2: 在工程实践中具有良好的环境保护和社会可持续发展意识, 能正确评价复杂工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。</p>
<p>毕业要求 8.职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行岗位职责。</p>	<p>指标点 8.1: 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并在工程实践中自觉遵守;</p> <p>指标点 8.2: 理解工程伦理的核心理念, 具备良好工程职业道德, 正确履行岗位职责, 在工程实践中具有法律和道德意识。</p>
<p>毕业要求 9.个人和团队: 能够正确定位个人角色, 具备团队工作基本素养。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。</p>	<p>指标点 9.1: 能够正确认识多学科交叉对解决物联网复杂工程问题的意义和作用, 能够理解个人在 multidisciplinary 团队中所承担的角色、应发挥的作用和承担的责任;</p> <p>指标点 9.2: 能够在多学科背景下的团队中, 理解团队成员的不同角色, 与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并根据工作需要承担相应的责任。</p>
<p>毕业要求 10.沟通: 能够就物联网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、清晰表达的能力, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>指标点 10.1: 能就物联网工程专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性;</p> <p>指标点 10.2: 具备一定的国际视野, 了解物联网工程领域国际发展现状及趋势, 能够检索、阅读和理解外文科技文献, 能有一定的外语沟通和交流能力。</p>
<p>毕业要求 11.项目管理: 理解并掌握物联网工程项目管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。</p>	<p>指标点 11.1: 理解并掌握物联网工程项目的开发过程和成本构成, 理解并掌握项目管理原理和成本分析方法;</p> <p>指标点 11.2: 能够运用现代管理原理与经济决策方法, 进行物联网产品或工程项目的设计、开发与实施。</p>
<p>毕业要求 12.终身学习: 适应知识结构变化和社会要求, 具有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。</p>	<p>指标点 12.1: 能够认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识、习惯和素质;</p> <p>指标点 12.2: 掌握自主学习和终身学习的方法和技能, 能主动通过网络、文献资料数据库和各类讲座等途径了解物联网工程相关领域的发展趋势和新进展, 持续学习新知识以适应物联网工程方法与技术快速发展需求。</p>

2023 级物联网工程专业毕业要求达成评价课程表

毕业要求	指标点	相关课程	支撑权重
毕业要求 1—工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决物联网工程中的复杂工程问题。	指标点 1-1：能够将数学、自然科学知识运用到物联网工程问题的表示、建模及求解。	高等数学	0.3
		线性代数	0.2
		大学物理	0.2
		概率论与数理统计	0.1
	指标点 1-2：掌握工程基础和计算机专业知识，能针对物联网工程问题进行系统或软硬件功能分析设计。	离散数学	0.2
		数据结构	0.2
		计算机组成与结构	0.2
		计算机网络	0.2
		数据库系统概论	0.2
		程序设计基础	0.1
		操作系统	0.1
	指标点 1-3：掌握电子、通信等工程基础知识，能将其应用于分析物联网工程问题中的标识、感知、数据传输与处理等问题。	计算机电路基础	0.2
		数字逻辑与数字系统设计	0.3
		传感器原理及应用	0.2
	指标点 1-4：能够将工程基础和专业用于解决物联网相关的复杂工程问题，并对解决方案进行比较与综合。	RFID 原理与应用	0.3
		嵌入式系统开发及应用	0.2
人工智能导论		0.2	
无线传感器网络原理与应用		0.3	
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基本原理，识别、表达物联网复杂工程问题，以获得有效技术方案、路径和措施。	指标点 2-1：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达物联网工程中的复杂工程问题，把握问题的关键指标；	物联网工程综合实践	0.3
		高等数学	0.3
		线性代数	0.1
		大学物理	0.2
		概率论与数理统计	0.1
		计算机电路基础	0.1
	指标点 2-2：能够基于相关科学原理，针对物联网复杂工程问题中的关键环节选择合适的方法建立模型、并进行推理、求解和验证；	离散数学	0.2
		数字逻辑与数字系统设计	0.2
		数据结构	0.2
		数据库系统概论	0.2
		计算机组成与结构	0.2
		单片机及应用系统设计	0.2
		指标点 2-3：针对复杂工程问题的性能指标要求，通过文献研究和模型分析，获得关键环节的解决方案；	计算机网络
	移动应用开发		0.2
	云计算与大数据技术		0.2
数据结构课程设计	0.1		
毕业要求 3—设计/开发解决	指标点 3-1：能够对复杂物联网工程问题	毕业设计	0.3
		程序设计基础	0.2

<p>方案：能够设计针对物联网工程领域复杂问题的解决方案，包括物联网工程总体设计、分层/逐层实现、满足特定需求的系统设计与开发、单元（部件）或工艺流程设计，并能够在设计与开发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。</p>	<p>进行分析和提炼，确定明确的设计开发或研究目标,设计解决方案，并对其可行性进行初步分析与论证；</p>	JAVA 程序设计	0.2	
		数据库系统概论	0.2	
		工业物联网技术及智能制造	0.2	
		单片机及应用系统设计	0.2	
	<p>指标点 3-2：能够针对物联网应用系统的需求和目标，完成满足工程需求的系统、算法、模块或部件等的设计与实现；</p>	<p>指标点 3-3：能够在复杂物联网应用系统设计开发环节中体现创新意识；</p>	程序设计课程设计	0.2
			传感器原理及应用	0.2
			无线传感器网络课程设计	0.2
			操作系统	0.2
			数据结构	0.2
			数字逻辑系统课程设计	0.3
	<p>指标点 3-4：在设计和实现过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等的影响，能够从系统的角度权衡复杂工程问题所涉及的相关因素。</p>	<p>指标点 3-4：在设计和实现过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等的影响，能够从系统的角度权衡复杂工程问题所涉及的相关因素。</p>	嵌入式项目应用实践	0.2
			单片机技术课程设计	0.2
			创新创业实践	0.3
			物联网工程规划与设计	0.3
	<p>毕业要求 4—研究：能够基于科学理论并采用科学方法对物联网工程中的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。</p>	<p>指标点 4-1：能够基于科学原理并采用科学方法对物联网领域工程问题进行分析，设计可行的实验研究方案。</p>	专业认识实习	0.4
			思想道德修养与法律基础	0.3
计算机组成与结构			0.2	
数据结构			0.2	
<p>指标点 4-2：能够针对物联网工程实验方案，构建实验系统，设计实验操作流程；具备实验设备操作能力，正确操作实验装置，安全开展实验。</p>		<p>指标点 4-2：能够针对物联网工程实验方案，构建实验系统，设计实验操作流程；具备实验设备操作能力，正确操作实验装置，安全开展实验。</p>	数字逻辑与数字系统设计	0.3
			操作系统	0.3
			计算机网络	0.3
			传感器原理及应用	0.3
			无线传感器网络原理与应用	0.2
			RFID 原理与应用	0.2
<p>指标点 4-3：能够正确采集、整理实验数据、能够对实验结果进行分析和解释，并得到合理有效的结论。</p>	<p>指标点 4-3：能够正确采集、整理实验数据、能够对实验结果进行分析和解释，并得到合理有效的结论。</p>	物理实验	0.2	
		数据结构课程设计	0.3	
		物联网移动应用开发综合实践	0.2	
		数字逻辑系统课程设计	0.3	
<p>毕业要求 5—使用现代工具：能够针对物联网工程中的复杂工程问题，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，包括对复杂物联网工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>指标点 5-1：能够选择与使用恰当的电子仪器、信息资源、软硬件设计工具，对物联网领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计；</p>	计算机电路基础	0.2	
		JAVA 程序设计	0.2	
		程序设计基础	0.2	
		毕业设计	0.4	

	指标点 5-2: 能够针对物联网工程中的复杂工程问题, 掌握开发测试工具和信息技术工具的原理和使用方法, 并能够理解其局限性;	云计算与大数据技术	0.2
		嵌入式系统开发及应用	0.2
		无线传感器网络原理与应用	0.3
		移动应用开发	0.3
	指标点 5-3: 能够使用网络资源和文献检索工具, 获取复杂工程问题的相关科技文献及物联网工程领域的最新进展;	文献检索与科技论文写作	0.3
		无线传感器网络课程设计	0.3
工业物联网技术及智能制造		0.4	
毕业要求 6—工程与社会: 能够基于物联网工程相关背景知识进行合理分析, 评价物联网工程实践和物联网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。	指标点 6-1: 了解社会、健康、安全、法律以及文化等方面的方针、政策和法律、法规; 能够应用工程相关背景知识, 合理分析、评价物联网工程实践和复杂工程问题解决方案;	思想道德修养与法律基础	0.2
		形势与政策	0.2
		物联网信息安全技术	0.3
		专业导学	0.3
	指标点 6-2: 能够从工程师所应承担的社会责任的角度, 正确评价物联网工程领域相关新产品、新技术、新工艺等具体工程实践活动对社会、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	人工智能导论	0.3
		移动应用开发	0.3
		物联网工程综合实践	0.4
毕业要求 7—环境和社会可持续发展: 能够理解和评价针对物联网工程中的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	指标点 7-1: 熟悉国家对环境社会可持续发展, 战略及相关的政策法规法律理解环境保护, 社会可持续发展的内涵和意义了解物联网可能对环境可持续发展的影响情况。	形势与政策	0.2
		专业认识实习	0.4
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.4
	指标点 7-2: 能正确评价复杂物联网工程问题的工程实践对环境社会可持续发展的影响, 提出相应应对措施。	工程经济学	0.3
		物联网工程综合实践	0.3
		毕业设计	0.4
毕业要求 8—职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在物联网工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。	指标点 8-1: 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 理解诚实守信、诚信守则的工程职业道德和规范, 并在工程实践中自觉遵守;	中国近现代史纲要	0.2
		军事理论	0.2
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.3
		马克思主义基本原理	0.3
	指标点 8-2: 理解工程伦理的核心理念, 具备良好工程职业道德, 正确履行职业岗位责任, 在工程实践中具有法律和道德意识。	思想道德修养与法律基础	0.4
		就业指导	0.3
		大学生职业生涯规划	0.3
毕业要求 9—个人和团队: 能够在多学科背景下的团队	指标点 9-1: 能够正确认识多学科交叉对解决物联网复杂工程问题的意义和作用,	军训	0.1
		体育	0.1

中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	能够理解个人在多学科团队中所承担的角色、应发挥的作用和承担的责任；	单片机技术课程设计	0.2
		程序设计课程设计	0.3
		嵌入式系统开发及应用	0.3
	指标点 9-2: 能够在多学科背景下的团队中, 理解团队成员的不同角色, 与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并根据工作需要承担相应的责任。	就业指导	0.3
		专业认识实习	0.3
		毕业设计	0.4
毕业要求 10—沟通: 能够就物联网工程中的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。	指标点 10-1: 能就物联网工程专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性;	物联网工程规划与设计	0.3
		云计算与大数据技术	0.3
		嵌入式项目应用实践	0.4
	指标点 10-2: 具备一定的国际视野, 了解物联网工程领域国际发展现状及趋势, 能够检索、阅读和理解外文科技文献, 能有一定的外语沟通和交流能力。	专业导学	0.2
		大学英语	0.3
		文献检索与科技论文写作	0.3
		外语类选修	0.2
毕业要求 11—项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。	指标点 11-1: 理解并掌握物联网工程项目的开发过程和成本构成, 理解并掌握项目管理原理和成本分析方法。	工程经济学	0.3
		物联网工程规划与设计	0.3
		马克思主义基本原理	0.4
	指标点 11-2: 能够运用现代管理原理与经济决策方法, 进行物联网产品或工程项目的设计、开发与实施。	物联网工程综合实践	0.4
		毕业设计	0.6
毕业要求 12—终身学习: 具有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。	指标点 12-1: 能够认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识、习惯和素质;	专业导学	0.4
		中国近现代史纲要	0.2
		大学英语	0.2
		形势与政策	0.2
	指标点 12-2: 掌握自主学习和终身学习的方法和技能, 能主动通过网络、文献资料数据库和各类讲座等途径了解物联网工程相关领域的发展趋势和新进展, 持续学习新知识以适应物联网工程方法与技术快速发展需求。	文献检索与科技论文写作	0.3
		创新创业实践	0.3
		毕业设计	0.4

物联网工程专业毕业要求支撑矩阵

课程名称 毕业要求	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			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
思想道德修养与法律基础											√								√				√										
中国近现代史纲要																							√								√		
马克思主义基本原理																							√						√				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					√		√								√		
形势与政策																			√		√										√		
大学英语																											√				√		
高等数学 A	√					√																											
大学物理 A	√					√																											
物理实验 A														√																			
程序设计基础		√							√							√																	
离散数学	√					√																											
专业导学																			√				√				√				√		

课程名称 \ 毕业要求	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	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
就业指导																							√		√						
计算机电路基础			√		√										√																
线性代数	√				√																										
概率论与数理统计	√				√																										
数字逻辑与数字系统设计			√			√						√																			
数据结构		√				√			√			√																			
计算机组成与结构		√				√						√																			
数据库系统概论		√				√		√																							
操作系统		√							√			√																			
计算机网络		√					√						√																		
单片机及应用系统设计						√		√																							
JAVA 程序设计								√							√																
传感器原理及应用			√						√				√																		
嵌入式系统开发及应用				√												√							√								
创新创业实践										√									√						√						√
工程经济学																					√						√				

课程名称 \ 毕业要求	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	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
RFID 原理与应用			√										√																		
无线传感器网络原理与应用				√									√		√																
云计算与大数据技术							√									√									√						
移动应用开发							√									√			√												
人工智能导论				√															√												
工业物联网技术及智能制造								√									√	√													
物联网工程规划与设计											√														√		√				
物联网信息安全技术								√									√	√													
专业认识实践											√									√					√						
文献检索与科技论文写作																	√										√				√

课程名称 毕业要求	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	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
程序设计课程设计									√																√						
数据结构课程设计							√							√																	
数字逻辑系统课程设计										√				√																	
单片机技术课程设计										√															√						
嵌入式项目应用实践										√																	√				
无线传感器网络课程设计									√								√														
物联网移动应用开发综合实践														√																	
物联网工程综合实践				√															√		√								√		
毕业设计							√							√	√								√								√
军事理论																							√								
军训																									√						

附件：

物联网工程专业企业培养计划

一、企业课程实施计划

【根据毕业要求与课程矩阵，设计企业课程或实践环节。】

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时			学期安排	承担企业名称	考核方式
				理论	实验	实践			
课程 设计	0307904	单片机技术课程设计	2			2周	二	深圳赛元科技有限公司	报告+成果+答辩+平时成绩
	0307903	物联网移动应用开发综合实践	1			1周	四	深圳赛元科技有限公司	报告+成果+答辩+平时成绩
	0302020	嵌入式项目应用实践	2			2周	五	南京信盈达电子技术有限公司	报告+成果+答辩+平时成绩
	0307905	无线传感器网络课程设计	2			2周	六	南京信盈达电子技术有限公司	报告+成果+答辩+平时成绩
	0307901	物联网工程综合实践	6			6周	七	南京信盈达电子技术有限公司	报告+成果+答辩+平时成绩 平时成绩
小计			13						

说明：

- 1.企业课程指企业参与学生能力培养的各类课程或培养环节，企业参与方式为：校企共同开发课程，产业教授、企业兼职教师授课，企业实习与现场指导，毕业设计（论文）指导，全程参与等。鼓励与具备申报产教融合型企业进行合作，逐步发展为就业、实习、产学研合作的“五合一”基地，原则上每个专业应建设2个以上的“五合一”基地。
- 2.考核方式：报告、笔试、论文、答辩等，可任意组合。
- 3.表内信息需与培养方案一致。

二、企业课程实施周历

时间/周	实践内容	学习内容	考核形式	授课人员	实施地点
第2学期（共1周）专业认识实习					
第17周	专业认识实习	简述了职业生涯规划的重要性，介绍了职业生涯规划的重要性。结合工作经验和学生特点，重点自我认识、自我介绍，大学生职业规划，求职面试这四部分。	实践报告、实习报告	校内/企业导师	校内/企业
第5学期（共2周）嵌入式项目应用实践					
第18-19周	嵌入式项目应用实践	本实训下位机即终端设备完成家电状态控制的模拟，并将控制结果反馈给上位机。 1、掌握嵌入式体系结构与接口电路； 2、嵌入式 ARM 指令集； 3、ARM 存储系统及其配置。	实践报告、实习报告	企业导师	校内
第6学期（共2周）无线传感器网络课程设计					
第17-18周	无线传感器网络课程设计	本项目实现基于 Zigbee 的无线传感网络组网和数据传输模块开发，内容包括：ZigBee 网络点对点单播通信实验、ZIGBEE 网络以组播方式通信实验等。要求学生分组设计实现基于 ZigBee 无线传输的物联网应用系统。例如：基于 ZigBee 的智能温控监测系统。	实践报告、实习报告、答辩	企业导师	校内
第7学期（共6周）物联网工程综合实践					
第6-10周	物联网工程综合实践*	实现智能物联网数据感知平台、云平台、监测平台的综合实训系统。主要包含：1) 底层可接入个性化/自定义设备模块；2) 顶层可实现多样化数据展示；3) 后台可对数据进行分析、挖掘、分类、评估及预测；4) 前端可接入各类移动终端以及嵌入式设备。在此基础上实现智能家居、智慧农业等应用系统的开发实施。	实践报告、实习报告、答辩	企业导师	企业基地

说明：

1. “第学期（共 周）”指企业课程开设的学期和企业学习的周数。
2. 企业课程可根据实际情况设计教学内容，可以有多个企业、分多个阶段来完成教学任务。
3. 实施地点：企业名称、校内校企共建实训基地或其他。

三、资源条件与保障

【包括：可接受学生人数、师资配备、教学与实践条件及其设施等内容】

1.本计划合作企业（基地）及合作内容

企业名称	地点	合作内容	每年接纳学生数
南京信盈达电子技术有限公司	南京市江宁开发区	2层写字楼办公厅	400人

2.企业专家（产业教授、兼职教师）队伍

企业专家姓名	职称/职务	主讲课程或拟参与教学环节	工作企业名称	校内配合教师姓名
胡智元	高级工程师	Linux 程序设计	南京信盈达电子技术有限公司	邱增帅
吴成宇、丁伟	高级工程师	无线传感网络课程设计	南京信盈达电子技术有限公司	李纪平
章生、吴成宇	工程师	物联网工程综合实践	南京信盈达电子技术有限公司、深圳赛元科技有限公司	李晓芳,喻振杰
吴成宇	高级工程师	嵌入式项目应用实践	南京信盈达电子技术有限公司、深圳赛元科技有限公司	肖贤建、谢光前