

# 物联网工程专业人才培养方案

专业代码：080905

学科门类：工学

专业类别：计算机类

授予学位：工学学士

标准学制：4 年

适用年级：2016-2017 级

所属学院：计算机与信息工程学院

专业负责人：刘进军

方案制订人：刘进军、陈桂林、计成超

方案审核人：赵生慧、张志勇

## 一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，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，分析和解决物联网工程领域复杂工程问题，具有较强的专业能力和工程实践能力，具备良好的人文社会科学素养、职业素养和社会责任感，成为具有自主学习和终身学习能力、适应社会和物联网技术发展，具有一定创新创业能力，能够在智能家居、健康与医疗、智慧安全与应急管理等领域，胜任物联网相关系统规划、设计、开发、部署、测试、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。

毕业后 5 年左右具体达成下列目标：

**目标 1.** 具备良好的职业道德、人文社会科学素养以及社会责任感，在工程实践中能够综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化、道德以及环境等因素；

**目标 2.** 具备较强的问题分析和丰富的实践经验，能够胜任物联网软硬件系统研发工程师及相关岗位工作；

**目标 3.** 具备团队合作精神，能够在项目团队中担任技术骨干，承担协调、组织或管理角色；

**目标 4.** 具备国际化视野、开拓创新精神、自主学习和终身学习能力，能够通过持续学习和工程实践不断提升自我职业竞争力，适应社会和物联网技术发展需求。

## 二、毕业要求

**毕业要求 1，工程知识。**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决物联网工程领域复杂工程问题。

1-1 能够从物联网应用的角度，将数学、自然科学、工程基础以及专业知识用于物联网工程领域工程问题的表述。

1-2 能够针对物联网工程领域工程问题中的具体对象建立模型并求解。

1-3 能够将相关知识、模型和方法用于物联网工程领域复杂工程问题涉及的算法、技术方案的推演和分析。

1-4 能够将相关知识、模型和方法用于物联网工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**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，并通过文献研究分析物联网工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够运用数学、自然科学、工程科学以及物联网工程专业知识识别和判断物联网工程领域复杂工程问题中的关键环节。

2-2 能够基于物联网基本原理、模型和方法正确表达物联网工程领域复杂工程问题。

2-3 能够通过文献收集和研究寻求物联网工程领域复杂工程问题的可行解决方案，并对复杂工程问题解决过程中的影响因素进行分析，获得有效结论。

**毕业要求 3，设计/开发解决方案。**能够设计针对物联网工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的物联网系统或模块，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、文化以及环境等因素。

3-1 掌握物联网系统设计和开发全周期、全流程的基本方法和技术，具备基本的软件硬件开发能力。

3-2 能够针对特定需求设计软硬件功能模块。

3-3 能够针对特定需求设计物联网系统,并在设计环节中体现创新意识。

3-4 能够在物联网工程领域复杂工程问题解决方案设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**毕业要求 4, 研究。能够基于科学原理并采用科学方法对物联网工程领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。**

4-1 具备物联网系统或模块相关的工程基础实验实施和验证能力。

4-2 能够基于物联网基本原理并采用科学方法,针对物联网复杂工程问题解决方案设计实验方案,搭建实验环境,开展实验。

4-3 能够正确采集、整理实验数据,对实验结果或数据进行分析 and 解释,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领域复杂工程问题,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。**

5-1 掌握专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。

5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对物联网工程领域复杂工程问题进行分析、计算、以及对其解决方案进行设计、实现和测试。

5-3 能够针对物联网工程领域复杂工程问题中具体的对象,开发、选用满足特定需求的现代工具对专业问题进行预测与模拟,并能够分析各种工具的局限性。

**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,评价物联网专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任。**

6-1 熟悉物联网行业的发展趋势以及相关技术、标准,了解知识产权保护、行业政策和法律法规。

6-2 能够基于工程相关背景知识,分析和评价物联网专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些因素对项目的影响,并理解应承担的责任。

**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领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。**

7-1 关注环境和社会可持续发展面临的挑战,理解环境保护与社会可持续发展相关的方针政策、法律法规。

7-2 能够理解、分析和评价与物联网工程领域复杂工程问题相关的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**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。**

8-1 具有良好的人文科学素养、思想道德品质和社会责任感,具有正确的世界观、人生观、价值观,践行社会主义核心价值观。

8-2 具备物联网行业基本素养,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,并履行责任。

**毕业要求 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。**

9-1 具有健康体魄,积极心态和团队合作精神,能够理解多学科背景下的团队中不同成员的职责和任务。

9-2 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。

**毕业要求 10, 沟通。能够就物联网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,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。**

10-1 能够通过不同方式就物联网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，具备运用专业知识撰写报告和设计文稿的能力，并能够就相关问题陈述发言、清晰表达或回应指令。

10-2 具有一定的英语听说读写能力，能够在跨文化背景下进行基本沟通和交流，具备一定的国际视野。

**毕业要求 11，项目管理。理解并掌握物联网工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。**

11-1 掌握物联网工程相关的工程管理与经济决策的基本原理和方法。

11-2 能够在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中运用工程管理和经济决策方法。

**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。**

12-1 认识到自主学习和终身学习的必要性，掌握科学的学习方法，培养良好的学习习惯。

12-2 具备自主学习新知识和新技术的能力，适应社会发展和技术革新的需要。

### 三、主干学科

计算机科学与技术、信息与通信工程、电子科学与技术。

### 四、专业核心课程

程序设计基础、数字逻辑、计算机组成原理、数据结构、计算机网络、嵌入式系统与应用、RFID 与识别技术、无线传感器网络、操作系统、物联网信息安全。专业课程地图见图 1。

### 五、主要实践教学环节

包括课程实验、课程设计、学年设计、认知实习、综合实践、毕业实习与毕业设计（论文）等方面的内容。具体内容见表 2-4。

### 六、学制和学位

（一）学制：4 年，修业年限可为 3-6 年。

（二）学位：授予工学学士学位。

### 七、毕业要求

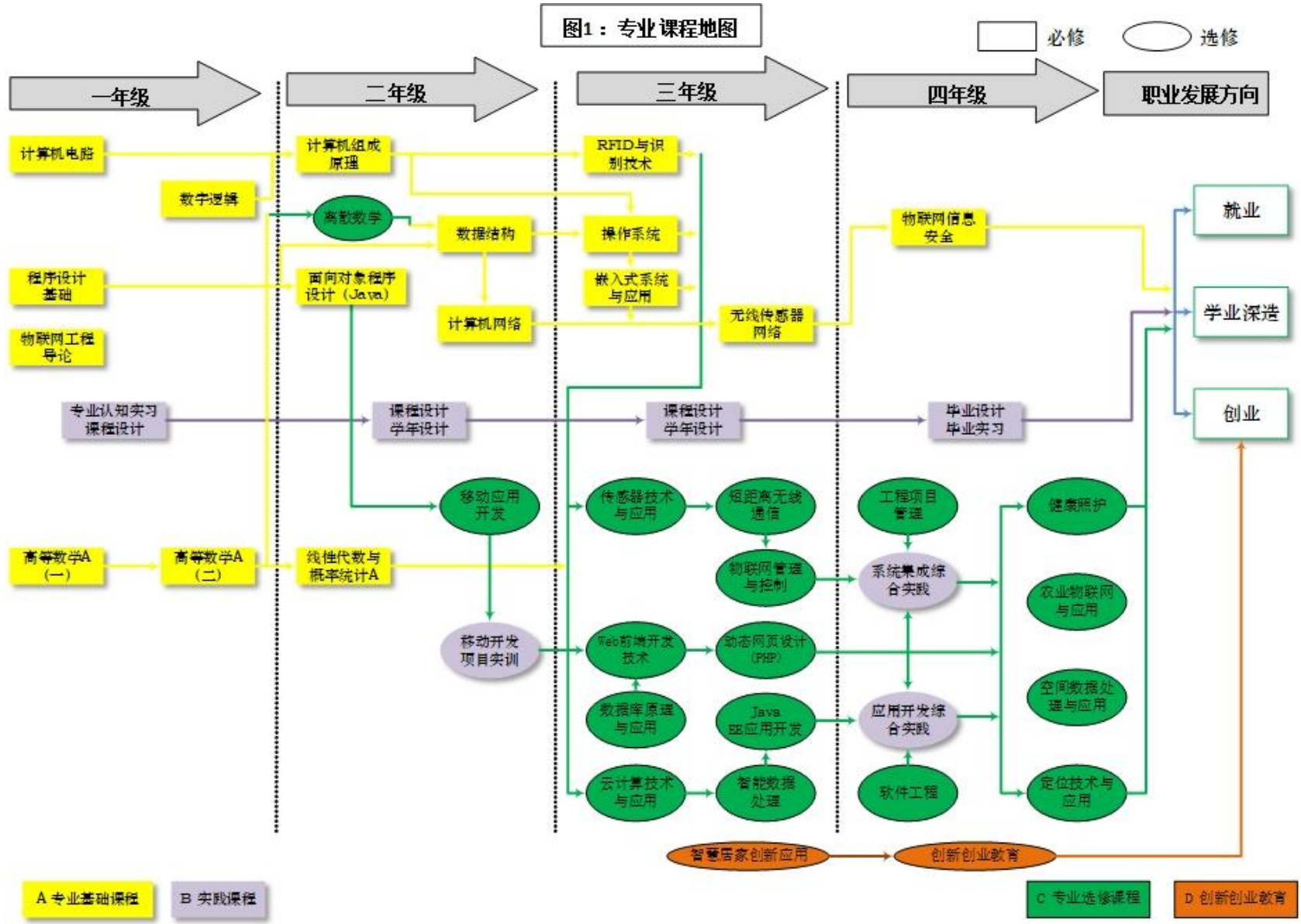
本专业最低毕业学分：154.5 学分；其中公共基础课 37.0 学分，公共选修课 5.0 学分，专业基础课 61.5 学分，专业选修课 21.0 学分，集中安排的实践教学环节 30 学分。

### 八、必要说明

1. 本方案自 2016 年秋季执行。

2. 学年设计等实践（训）教学活动一般均与企业或者境外高校合作通过实践教学小学期实施，计划在第 7 学期开设的课程根据情况可以与专业物联网研发企业合作并在企业实施现场教学。部分专业课程及特色课程为共建课程，通过与企业及国（境）外高校合作开设。专业任选课中离散数学、数据库原理与应用、软件工程、工程项目管理需选修。集中性实践环节中通识实践 5.5 学分，素质拓展与创新创业实践 10 学分为必修学分，但不计入毕业最低学分要求。

图1：专业课程地图



**表 1：学时学分分配表**

课程类别		学时分配		学分分配			
		总学时	占比	总学分	占比	含实践教学学分	
必修课	公共基础课	690	30.6%	37.0	24.0%	7.0	
	专业基础课	1072	47.5%	61.5	39.8%	8.0	
选修课	公共选修课	80	3.5%	5.0	3.2%	0.0	
	专业选修课	专业限选课	200	8.8%	10.0	6.5%	4.5
		专业任选课	216	9.6%	11.0	7.1%	3.0
必修	集中性实践教学环节	/	/	30.0	19.4%	30.0	
合 计		2258	/	154.5	/	52.5	
<p>说明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数学与自然科学类课程占总学分的比例为 15.2%；</li> <li>2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程占总学分的比例为 34.9%；</li> <li>3. 工程实践（认知实习、课程设计、学年设计、综合实践、毕业实习）与毕业设计（论文）占总学分的比例为 20.7%；</li> <li>4. 人文社会科学类通识教育课程占总学分的比例为 23.9%。</li> <li>5. 任意选修课和公共选修课（不参与毕业要求达成情况评价课程）占比 5.3%。</li> </ol>							

表 2-1：专业教学进程计划表

课程类别	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期课内周学时分配								考核类型	课程归属	
				讲课	实践	网络	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年				
							1	2	3	4	5	6	7	8			
公共基础课	思想道德修养与法律基础	3.0	46	30	4	12	3									考查	思政教研部
	中国近现代史纲要	2.0	32	22	2	8		2								考试	思政教研部
	马克思主义基本原理概论	3.0	48	34	2	12			3							考查	思政教研部
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	40	4	20				4						考试	思政教研部
	大学英语（一）	3.0	56	42	14		4									考试	外语学院
	大学英语（二）	3.5	64	48	16			4								考试	外语学院
	大学英语（三）	3.5	64	48	16				4							考查	外语学院
	大学英语（四）	2.0	32	32						2						考查	外语学院
	大学体育（一）	1.0	28	4	24		2									考查	体育学院
	大学体育（二）	1.0	32	4	28			2								考查	体育学院
	大学体育（三）	1.0	32	4	28				2							考查	体育学院
	大学体育（四）	1.0	32	4	28					2						考查	体育学院
	大学生心理健康教育	2.0	32	22	10			2								考查	教科院
	大学生创新创业基础	2.0	32	24	8			2								考查	教务处
	大学生职业发展与就业创业教育	2.5	40	32	8			1（16学时，其中讲课12学时、实践4学时）、6（24学时，其中讲课20学时、实践4学时）								考查	学生处
	形势与政策	1.5	20	20				2（8学时）、3（6学时）、4（6学时）								考查	思政教研部
	军事理论与技能训练	1.0	36	36			■									考查	学生处
小计	37.0	690	446	192	52	9	12	9	8								
应修读 37.0 学分，其中实践教学 7.0 学分																	
公共选修课	公共选修课由学校统一安排，采用网络自主学习和课堂教学相结合的方式授课，最低应修满 5.0 学分。																
说明	<p>1. 各学期课内周学时分配：第一学期 14 周；其它学期 16-18 周，考试 1 周，其余为机动（用于安排课程考查、补齐课程教学学时、进行学年和课程设计等）。</p> <p>2. 各学期课内周学时分配中的周学时计算：讲课周学时=（讲课学时+实践学时）/上课周数；课内实验周学时=课内实验总学时/上课周数，两者之间用“+”分隔，如“1+2”表明讲课周学时为 1，实验周学时为 2。</p> <p>3. 《大学生职业发展与就业创业教育》和《形势与政策》两门课程在学期中进行，其周学时未纳入小计。</p> <p>4. 公共基础课中，思政课、大学英语、大学体育、大学计算机基础将通过网络平台、分层分级、体育俱乐部、基于 MOOCs 的混合学习等模式进行教学。</p> <p>5. 大学英语（四）为专业英语。</p>																

表 2-2：专业教学进程计划表

课程类别	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期课内周学时分配								考核类型	课程归属	
				讲课	实践	实验	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年				
							1	2	3	4	5	6	7	8			
专业基础课	高等数学 A（一）	4.5	70	70			5									考试	金融学院
	物联网工程导论	0.5	10	10			2									考查	信息学院
	计算机电路	2.5	48	32		16	2+1									考试	信息学院
	程序设计基础	4.5	84	56		28	4+2									考试	信息学院
	高等数学 A（二）	5.5	84	84			5									考试	金融学院
	大学物理	5.0	84	72		12	4+2									考试	机电学院
	数字逻辑	3.5	64	48		16	3+1									考试	信息学院
	线性代数与概率统计 A	5.5	84	84					5							考试	金融学院
	计算机组成原理	3.5	64	48		16			3+1							考试	信息学院
	面向对象程序设计（Java）	3.5	64	48		16			3+1							考试	信息学院
	数据结构	3.5	64	48		16				3+1						考试	信息学院
	计算机网络	3.5	64	48		16				3+1						考试	信息学院
	操作系统	3.0	48	48							3					考试	信息学院
	RFID 与识别技术	3.5	64	48		16					3+1					考试	信息学院
	嵌入式系统与应用	3.5	64	48		16					3+1					考试	信息学院
	无线传感器网络*	3.5	64	48		16						3+1				考试	信息学院
	物联网信息安全	2.5	48	32		16							2+1			考试	信息学院
	小计	61.5	1072	872		200	16	14	13	8	11	4	3				
应修读 61.5 学分，其中实践教学 8.0 学分																	
说明	<p>1. 第一学期 14 周；其它学期 16-18 周，考试 1 周，其余为机动（用于安排课程考查、补齐课程教学学时、进行学年和课程设计等）。</p> <p>2. 各学期课内周学时分配中的周学时计算：讲课周学时=（讲课学时+实践学时）/上课周数，课内实验周学时=课内实验总学时/上课周数，两者之间用“+”分隔，如“2+2”表明讲课周学时为 2，实验周学时为 2。</p> <p>3. 专业特色课程应在课程名称右上方用*标示。</p> <p>4. 课程归属原则上按课程的学科属性设置，如数学类课程归属金融学院、经济类课程归属经管学院、工程制图类课程归属机械学院等。</p>																

表 2-3：专业教学进程计划表

课程类别	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期课内周学时分配								考核类型	课程归属	
				讲课	实践	实验	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年				
							1	2	3	4	5	6	7	8			
专业 限选课	物联网系统构建与管理方向（模块一）																
	传感器技术与应用	2.5	48	32		16					2+1				考试	信息学院	
	短距离无线通信	2.5	48	32		16						2+1			考试	信息学院	
	物联网管理与控制	3.0	56	32		24					2+2				考试	信息学院	
	系统集成综合实践	2.0	48		48								(6)		考查	信息学院	
	小计	10.0	200	96	48	56					3	7	3				
	智能数据分析与应用开发方向（模块二）																
	云计算技术与应用	2.5	48	32		16					2+1				考试	信息学院	
	智能数据处理	2.5	48	32		16						2+1			考试	信息学院	
	Java EE 应用开发	3.0	56	32		24						2+2			考试	信息学院	
	应用开发综合实践	2.0	48		48								(6)		考查	信息学院	
	小计	10.0	200	96	48	56					3	7	3				
	上述两个方向任选一种，应修读 10.0 学分，其中实践教学 4.5 学分																
	专业 任选课	离散数学	3.0	48	48					3						考试	信息学院
		移动应用开发	2.5	48	24		24			3+3						考查	信息学院
移动开发项目实训		2.0	48		48				(6)						考查	信息学院	
工程制图		2.5	42	28		14			4+2						考查	信息学院	
数据库原理与应用		2.5	48	32		16				2+1					考查	信息学院	
Python 编程		2.5	48	24		24				3+3					考查	信息学院	
面向对象程序设计(C++)		2.5	48	32		16				2+1					考查	信息学院	
Web 前端开发技术		2.5	48	24		24				3+3					考查	信息学院	
软件工程		2.5	48	32		16					4+2				考查	信息学院	
智慧居家创新应用*（创新创业课程）		2.5	48	32		16					4+2				考查	信息学院	
动态网页设计(PHP)		2.0	40	24		16					3+2				考查	信息学院	
空间数据处理与应用		2.5	48	32		16					4+2				考查	信息学院	
健康照护*		2.5	48	32		16						4+2			考查	信息学院	
机器人技术		2.0	40	16		24						2+3			考查	信息学院	
算法设计与分析		2.0	32	32									4		考查	信息学院	
农业物联网与应用		2.5	48	32		16						4+2			考查	信息学院	
定位技术与应用		2.5	48	32		16						3+3			考查	信息学院	
工程项目管理	2.0	40	16		24						2+3			考查	信息学院		
至少应修读 11.0 学分，其中实践教学不少于 3.0 学分。离散数学、数据库原理与应用、软件工程和工程项目管理四门课程需选修。																	



表 2-4：集中性实践环节安排表

层次	实践环节名称	主要内容	学分	周数	时间安排										组织实施		
					1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7		8	
通识实践 (5.5 学分)	思想道德修养与法律基础课外实践	主题演讲、班级辩论、经典阅读、参观考察、专家讲座、论文评奖	0.5		■											由思想政治理论课教学研究部、学生处、团委、教务处与各院（部）制订活动方案，共同组织实施。	
	中国近现代史纲要课外实践	知识竞赛、经典阅读、视频教学、参观考察	0.5			■	■										
	马克思主义基本原理概论课外实践	经典阅读、视频教学、论文评奖、参观考察	0.5					■									
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课外实践	问卷调查、视频教学、参观考察、志愿服务、学生助讲、调研报告	0.5						■	■							
	形势与政策课外实践	社会调研、实地参观考察等	0.5			■		■	■								
	入学教育	校史、校情、校纪、校规、专业教育等	1.0			■										由学生处和各院（部）共同组织实施。	
	军事理论与技能训练	军事技能训练	1.0	2		■										由学生处、保卫处会同有关单位组织实施。	
安全教育	人身安全、财产安全、交通安全、防火安全等方面的教育	1.0			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	由保卫处、学生处和各院（部）共同组织实施。	
专业实践 (30.0 学分)	专业认知实习	进入相关企业事业单位参观、考察、体验等，进行专业认知实习和教育	1.0	1													
	课程设计 (3.0 学分)	数字逻辑课程设计		1.0	1		■										在学期结束前的第17或者18周进行。由信息学院组织实施，分别在校内外实验室或者实践教学基地进行。
		计算机网络课程设计		1.0	1				■								
		嵌入式系统课程设计		1.0	1							■					
	学年设计 (6.0 学分)	RFID 与识别技术课程设计		1.0	1												暑期中结合实践教学小学期进行。分别在校内外实验室、实践教学基地进行或者与境外合作高校联合实施，并在公开场合展示设计成果。
		简单应用程序设计		2.0	2			■									
		基于开源硬件的传感器设计与实现		2.0	2						■						
		移动应用系统开发		2.0	2												
		智能家居应用开发		2.0	2												
		无线传感器网络应用		2.0	2												
	毕业实习	嵌入式应用系统开发		2.0	2												第七、八学期进行，由信息学院组织实施。
毕业实习		毕业实习含校内专业实践、实训、试讲，校外见习、实习和实习总结等	6.0	6													
毕业设计（论文）	毕业设计或论文（含答辩）	14.0	14													第七、八学期进行，由信息学院组织实施。	
素质拓展与创新创业实践 (10.0 学分)	社会责任教育	参加主题教育、社会实践、社区服务、挂职锻炼、专业服务、义务劳动、志愿服务、公益活动等	5.0		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	由教务处、学生处、团委和各院（部）制订活动方案与认定办法共同组织实施。	
	素质拓展	参加各类校园文体活动、社团活动等第二课堂活动	1.0		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	创新创业教育	参加学科竞赛、大学生创新创业训练计划项目，公开发表学术论文、申请国家专利，开展创业实践活动等	4.0		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

至少应修读 45.5 学分，其中其中通识实践 5.5 学分，素质拓展与创新创业实践 10 学分不计入毕业最低学分要求。

表 3：“培养目标——毕业要求”对应矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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				√

注：请在相应表格中打“√”。



课程类别	课程名称	毕业要求																														
		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	
		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		
专业基础课	程序设计基础		0.25						0.25																							
专业基础课	面向对象程序设计 (Java)										0.2							0.3														
专业基础课	数字逻辑					0.25			0.15										0.4													
专业基础课	数据结构			0.2			0.25								0.15																	
专业任选课	离散数学			0.2		0.25																										
专业基础课	计算机组成原理			0.2		0.15							0.25																			
专业基础课	操作系统			0.2				0.25																								
专业任选课	数据库原理与应用						0.2								0.2																	
专业基础课	计算机网络			0.2									0.25							0.2												
专业基础课	物联网信息安全											0.3										0.3										
专业基础课	RFID 与识别技术		0.25					0.25	0.15																							
专业基础课	无线传感器网络				0.35		0.15		0.15					0.2								0.4										
专业基础课	嵌入式系统与应用								0.25											0.3												
专业限选课	传感器技术与应用/Java EE 应用开发									0.2										0.2												
专业限选课	短距离无线通信/智能数据处理		0.2					0.25							0.2																	
专业限选课	物联网管理与控制/云计算技术与应用				0.3		0.15															0.2										

