

物联网工程专业人才培养方案

一、专业简介

物联网工程专业属于计算机专业大类，按照 2+2 模式实行大类招生分流培养。该专业创办于 2013 年，主动融入国家战略，对接重庆市战略新兴产业，服务地方经济社会和交通行业发展。本专业是重庆市信息技术特色学科专业群的支撑专业，拥有公共交通运营大数据重庆市工程技术研究中心、工程实验室等省部级科研平台，教育部产学研协同育人校外实践基地和重庆市交通信息复合型人才培养创新实验区。

本专业依托交通行业背景，服务地方经济，以物联网技术在智能交通、智慧城市等领域的应用研发为导向，注重与计算机科学与技术、信息与通信工程、电子科学与技术等多学科基础知识交叉和实践技能融合的宽口径、复合型的高素质应用型人才培养，提升学生在软硬件协同设计、多源数据处理分析、嵌入式智能终端开发以及解决复杂工程问题等方面的实践创新能力。毕业生面向相关设计研究院（所）、企事业单位、学校及社会其他行业相关部门，主要从事物联网技术、嵌入式系统、传感器网络、智能终端等相关应用研究、设计开发、系统集成及管理维护工作。

所属学科门类：工学

专业代码：080905

基本学制：4 年

学习年限：3~6 年

毕业学分：170 学分

授予学位：工学学士

二、培养目标与毕业要求

1. 培养目标

培养学生具有德、智、体、美、劳全面发展，具有健全的人格、良好的修养和职业道德、社会责任感强，具有良好的沟通、表达与写作能力、较强的社会责任感和终身学习能力；在传感器、嵌入式系统、网络通信、智能终端等方面具备扎实的理论基础和专业知识；在智能终端与设备、传感器大数据处理、嵌入式应用系统开发、网络集成与管理等方面具有较好的分析设计能力、技术创新能力与复杂工程问题解决能力的高素质应用型工程技术人才。学生毕业后，能从事物联网技术、嵌入式系统、传感器网络、智能终端等相关应用研究、设计开发、系统集成以及相关的教学和管理的工作，能够解决复杂工程问题。

2. 毕业要求

【毕业要求 1】思想道德：热爱祖国，具有坚定的政治立场、良好的思想品德、较强的社会责任感和健康的身心素质，树立科学的世界观和正确的人生观、价值观，践行社会主义核心价值观，具备良好的职业道德和市场、质量、环境、安全和持续发展意识。

【毕业要求 2】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及其相关领域复杂工程问题。

【毕业要求 3】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及其相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。

【毕业要求 4】解决方案：能够设计针对物联网工程及其相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。

【毕业要求 5】科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对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。

【毕业要求 6】现代工具：能够针对物联网工程及其相关领域复杂工程问题，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。

【毕业要求 7】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、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

【毕业要求 8】环境和发展：能够理解和评价针对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。

【毕业要求 9】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，履行责任。

【毕业要求 10】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。

【毕业要求 11】表达与沟通：能够就物联网工程及其相关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。

【毕业要求 12】项目管理：理解并掌握物联网工程及其相关领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

【毕业要求 13】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。

3. 毕业要求对培养目标的支撑表

毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	德智体全面协调发展,具有健全的人格、良好的修养和职业道德,社会责任感强	具有良好的沟通、表达与写作能力、较强的社会责任感和终身学习能力	具备传感器、嵌入式系统、网络通信、智能终端等方面具备扎实的理论基础和专业知识	在智能终端与设备、传感器大数据实时处理、嵌入式应用系统开发、网络集成与管理等方面具有较好的分析设计能力、技术创新能力与复杂工程问题解决能力
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		•		
毕业要求 13		•		

三、主干学科与交叉学科

主干学科：计算机科学与技术

交叉学科：信息与通信工程、电子科学与技术

四、核心课程

高级语言程序设计、数字与模拟电子技术、数据结构、数据库原理、计算机系统、计算机网络、传感器原理及应用、嵌入式系统应用开发、物联网通信技术、RFID与物联网控制技术、物联网信息安全。

五、学分学时分配表

课程类别	课程平台	学时(周数)		学分		
		必修	选修	必修	选修	合计/比例
通识教育课程	思想政治	288		16		42.5/25%
	军事体育	112	64	5	2	
	外语	128	64	8	4	
	创新创业	40	16	2.5	1	
	素质拓展	16	48	1	3	
学科教育课程	学科基础	656	80	41	5	47.5/27.9%
	基础实践	24		1.5		
专业教育课程	专业基础	248	96	15.5	6.5	77/45.3%
	专业核心	240		15		
	专业拓展		184		14	
	专业实践	416		26		
第二课堂	基础、实践、发展		48		3	3/1.8%
总计		总学分：170 学分，其中必修 131.5 学分，占比 77.3%；选修 38.5 学分，占比 22.6%。实践 56.5 学分，占比 33.2%。				

六、课程设置与修读要求

1. 课程教学 ("★"表示核心课程)

课程类别	课程平台	课程代码	课程名称 (中英文)	课程性质	学分	学时	学时分配				开课学期	考核方式
							理论	实验	上机	实践		
通识教育	思想政治	18210070	中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	必修	2.5	40	40				2	考试
		18210071	思想道德修养与法律基础 Ethics and Principles of Law	必修	2.5	40	40				1	考试
		18210336	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	必修	3	48	48				4	考试

		19210029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Maoism and the Chinese Characteristics Socialism Theory System Overview	必修	4	64	64				3	考试
		19210611	思想政治理论课综合实践 Ideological and Political Theory Course of Comprehensive Practice	必修	2	32				32	3	考查
		18210072	形势与政策 Situation and Policy	必修	2	64	64				1-8	考试
军事体育		18210073	军事理论 Military Theories	必修	1	16					2	考试
		18210074	军训 Military Training	必修	2	32				32	1	考查
		18210075	大学体育(基础课)(I) Physical Education(General Course)(I)	必修	1	32				32	1	考试
		18210427	大学体育(基础课)(II) Physical Education(General Course)(II)	必修	1	32				32	2	考试
		19210031	大学体育(专项课)(I) Physical Education(Special Course)(I)	选修	1	32				32	3	考试
		19210032	大学体育(专项课)(II) Physical Education(Special Course)(II)	选修	1	32				32	4	考试
	外语		18210076	大学英语(I) College English(I)	必修	4	64	64				1
		18210428	大学英语(II) College English(II)	必修	4	64	64				2	考试
		18210186	大学英语提高课程(I) College English Upgraded Course(I)	选修	2	32	32				3	考试
		18210194	大学英语提高课程(II) College English Upgraded Course(II)	选修	2	32	32				4	考试
		19210035	大学英语拓展课程(I) College English Extended Course(I)	选修	2	32	32				3	考试
		19210036	大学英语拓展课程(II) College English Extended Course(II)	选修	2	32	32				4	考试
		19210229	日语I Japanese I	选修	2	32	32				3	考试
		19210231	日语II	选修	2	32	32				4	考试

			Japanese II									
		19210240	法语 I French I	选修	2	32	32					3 考试
		19210238	法语 II French II	选修	2	32	32					4 考试
	创新创业	19211187	职业生涯与就业指导 (I) Career and Employment guidance (I)	必修	0.5	8	8					2 考查
		19211194	职业生涯与就业指导 (II) Career and Employment guidance (II)	必修	0.5	8	8					6 考查
		19211196	就业与职业能力综合实践 Comprehensive Practice of Employment and Professional Ability	必修	0.5	16				16		6 考查
		19211184	创业基础 Enterprise Basic	必修	1	16	16					5 考查
			创新创业类课程 Innovative entrepreneurship courses	校选	1	16	16					1-7 考查
		素质拓展	18210245	应用写作与交流 Communicate with each other in writing	必修	1	16	16				
			跨专业通识课 Interdisciplinary General Studies	校选	1	16	16					1-7 考查
			素质拓展类课程 Quality development courses	校选	2	32	32					1-7 考查

修读要求：必修 32.5 学分，选修 10 学分。

其中：体育选修 2 学分，外语选修 4 学分，创新创业类课程选修 1 学分，跨专业通识课选修 1 学分，在人生教育、人文与艺术、自然与科技、经济与社会等素质拓展课程模块选修 2 学分。

学科教育课程	学科基础	18210088	高等数学 AI Advanced Mathematics AI	必修	5	80	80					1 考试
		18210433	高等数学 All Advanced Mathematics All	必修	5	80	80					2 考试
		18210091	线性代数 Linear Algebra	必修	3	48	48					2 考试
		19210137	概率论与数理统计 B Probability Theory and Mathematical Statistics B	必修	4	64	64					4 考试
		18210478	离散数学 A (I) ★ Discrete Mathematics A(I)	必修	3	48	48					2 考试
		18210434	大学物理 A (I) College Physics A (I)	必修	3	48	48					2 考试

		19210365	大学物理 A (II) College Physics A (II)	必修	4	64	64				3	考试
		18210145	高级语言程序设计 A★ Advanced Language Programme Design	必修	5	80	48		32		1	考试
		19210332	模拟与数字电路技术★ Digital and Analog electronic Technology	必修	4	64	48	16			3	考试
		19210322	数据结构 A★ Data Structure A	必修	5	72	48		24		3	考试
		19211744	离散数学 A (II) Discrete Mathematics A(II)	选修	3	48	40		8		5	考查
		19210919	数学建模 Mathematical Modeling	选修	2	32	32				4	考试
		19211742	数值计算方法 C Numerical calculation method C	选修	2.5	40	40				4	考试
	基础 实践	19210362	大学物理实验 A College Experimental Physics A	必修	1.5	24		24			3	考查

修读要求：必修 42.5 学分，至少选修 5 学分

专业 教育 课程	专业 基础	18210139	计算机类专业导论 Introduction to Computer Science	必修	1	16	16				1	考查
		19211749	数据库原理 A Database Principle A	必修	4	64	48		16		4	考试
		19211630	计算机系统 I★ Computer System I	必修	4	64	48	16			4	考试
		19211717	计算机网络 B Computer Networks B	必修	3	48	40	8			5	考试
		18210483	面向对象程序设计 A Object-oriented Programming A	选修	3.5	56	32		24		2	考查
		19211632	Java 程序设计基础 Java Programming Foundation	选修	3	48	24		24		3	考查
		19211633	WEB 应用基础 WEB Application Foundation	选修	2.5	40	24		16		4	考查
		19211634	大数据开发语言 Big data development language	选修	2.5	40	32		8		3	考查
		19211635	Linux 操作系统 B Linux Operating System B	选修	1	16			16		2	考查

	19211718	嵌入式系统基础 A★ Embedded System Foundation A	必修	3.5	56	48		8		5	考试
	19211719	网络通信编程 Network Communication Programming	选修	2.5	40	32		8		5	考查
	19211720	信号处理基础 Signal Processing Foundation	选修	2.5	40	32		8		5	考试
	19211721	现代操作系统 Modern Operation System	选修	2.5	40	32		8		5	考试
修读要求：必修 15.5 学分，至少选修 6.5 学分											
专业 核心	19211722	物联网通信技术★ IoT Communication Technology	必修	3.5	56	48	8			6	考试
	19211723	传感器原理及应用★ Sensor Principe and Application	必修	3	48	40	8			5	考试
	19211724	RFID 与物联网控制技术★ RFID and IoT Control Technology	必修	2.5	40	32	8			5	考查
	19212394	嵌入式系统应用开发★ Embedded System Application Development	必修	2.5	40	32		8		6	考查
	19212395	人工智能与机器学习 A★ Artificial Intelligence and Machine Learning A	必修	3.5	56	48		8		6	考试
修读要求：必修 15 学分，选修 0 学分											
专业 拓展 (智 能终 端应 用设 计模 块)	19211726	物联网信息安全 IoT Security	选修	2.5	40	32		8		5	考查
	19211728	智能终端应用程序开发 Intelligent Terminal Application Programming	选修	2.5	40	32		8		6	考查
	19211729	计算机视觉与模式识别 Computer Vision and Pattern Recognition	选修	2.5	40	32		8		6	考查
	19211730	移动机器人定位与导航 SLAM of Mobile Robot	选修	2.5	40	32		8		6	考查
专业 拓展 (传 感器 数据 处理 模 块)	19211657	云计算与大数据处理 Cloud Computing and Big Data Processing	选修	2.5	40	32		8		7	考查
	19211816	计算机虚拟与可视化 Computer VR and Visualization	选修	2.5	40	32		8		7	考查
	19211817	语音识别与图像理解 Speech Recognition and Image Understanding	选修	2.5	40	32		8		6	考查

块)	19211818	物联网与智慧城市 IoT and Intelligent City	选修	2.5	40	32		8		7	考查
	19211819	多传感器信息融合 Multi-Sensors Information Fusion	选修	2.5	40	32		8		7	考查
专业 拓展 (物 联网 应用 模 块)	19211820	交通基础设施健康监测 Health Detection of the Transport Infrastructure	选修	2.5	40	32		8		6	考查
	19211821	交通物联网 Transport IoT	选修	2.5	40	32		8		6	考查
	19211962	企业项目实训 I Enterprise project training I	选修	2	32				32	7	考查
	19211963	企业项目实训 II Enterprise project training II	选修	2	32				32	7	考查
	19212397	智能网联车辆 Intelligent Connected Vehicle	选修	2.5	40	32	8			7	考查
专业拓展模块选修要求：选修 12.5 学分。其中智能终端应用设计模块中选修 5 学分，传感器数据处理模块选修 5 学分，物联网应用模块选修 2.5 学分											
专业 拓展 (前 沿微 型 课)	19210385	物联网前沿技术 Frontier technologies of IoT	选修	0.5	8	8				5	考查
	19211706	无人驾驶车技术 Driverless Car technology	选修	0.5	8	8				5	考查
	19211708	现代显示技术 Modern display technology	选修	0.5	8	8				5	考查
	19211707	量子计算技术发展 The development of quantum computing technology	选修	0.5	8	8				5	考查
	19211709	量子通信技术发展 Quantum communication technology development	选修	0.5	8	8				5	考查
	19210387	区块链技术 Block chain technology	选修	0.5	8	8				6	考查
	18210599	机器视觉 Machine vision	选修	0.5	8	8				6	考查
	19211711	智能机器人 Intelligent Robot	选修	0.5	8	8				6	考查
	19211713	智能感知技术 perceptive technology	选修	0.5	8	8				6	考查
	19211714	未来网络 Future Networks	选修	0.5	8	8				7	考查
	19211716	新一代轨道通信与信号系统 Next generation of rail communication and signal system	选修	0.5	8	8				7	考查
19210156	人工智能前沿 Frontier technologies of AI	选修	0.5	8	8				7	考查	
18210600	智慧交通发展 Development of Intelligent	选修	0.5	8	8				7	考查	

		Transportation									
修读要求：必修 0 学分，至少选修 1.5 学分，5-7 学期每学期至少选修 0.5 学分											
修读要求：必修 30.5 学分，至少选修 23.5 学分。											
其中：专业基础选修 9.5 学分，专业拓展选修 12.5 学分，专业拓展微型课选修 1.5 学分。											

2. 专业实践

课程代码	课程名称	主要内容及要求	学分	学时 /周数	开课学期
19211825	计算思维综合实践 I Computational Thinking Integrated practice I	采用高级语言完成 3-6 项复杂度递进的程序设计，提交每项的设计思路和实现的代码。实现结构化程序设计基本能力训练，突出用计算机思维解决较简单的实际问题，构建基本的计算思维能力。	2	2	1
18210493	计算思维综合实践 II Computational Thinking Integrated practice II	采用面向对象方法对 2-5 个实际问题建立模型，并采用面向对象程序设计方法实现问题的解，提交设计思路和实现代码。	2	2	2
19211826	程序设计综合实践 I Programming Integrated practice I	综合程序设计、离散数学、数据结构等课程，完成一项具有一定复杂问题的模型建立和代码实现，提交设计报告和作品。必修	1	1	3
19211828	程序设计综合实践 II Programming Integrated practice II	综合程序设计、离散数学、数据结构、web 技术基础、数据库原理等课程，完成一项较复杂问题的模型建立和代码实现，提交设计报告和作品。必修	1	1	4
19211876	传感器数据处理综合实践 Sensor data processing Integrated practice	综合利用传感器、数据处理算法等相关知识，完成一个传感器数据采集、传输、存储和处理分析等工作。	2	2	5
19211878	物联网终端应用实践 Application Practice of Internet of Things Terminal	针对实际项目，综合利用所学软件算法、嵌入式终端等相关知识，完成一个物联网嵌入式终端应用系统的设计、开发和调测等工作。	2	2	6
14210154	毕业实习 Graduation Practice	通过参观实习，了解物联网产品的研发流程或物联网相关企业的运营过程。	2	2	7
19210046	毕业设计（论文） Graduation Design or Paper	综合运用所学知识，通过对给定题目完成系统分析、设计、实现及测试，完成系统统设计说明，或完成物联网技术相关领域的论文。必修	14	14	8
合计			26	26	

3. 第二课堂

平台	项目	学分	备注
基础	入学教育		专业认知，学籍、安全等教育。
	课外阅读与讲座		每学年至少读 2 本课外书并撰写读书报告，听两场讲座。

平台	项目	学分	备注
实践	志愿服务与社会实践	0.5	至少参加 1 次志愿服务、公益活动、社会调查、社会实践、勤工助学、职场体验等。
	创新创业实践	2	以学科竞赛、科研训练、创新创业项目、开放创新实验等成果申请学分。
发展	心理健康教育	0.5	参加各类心理健康教育活动。
	社团活动		参加各类社团活动。

七、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	12	13
1	中国近现代史纲要	•						•						
2	思想道德修养与法律基础	•						•		•				•
3	马克思主义基本原理	•												
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	•						•						
5	思想政治理论课综合实践	•								•	•			
6	形势与政策	•						•		•				
7	军事理论	•												
8	军训	•									•			
9	大学体育(基础课) I-II									•				
10	大学体育(专项课) I-IV									•	•	•		
11	大学英语 I-II						•					•		•
12	大学英语提高课程 I-II						•					•		•
13	大学英语拓展课程 I-II						•					•		•
14	日语 I-II						•					•		
15	法语 I-II						•					•		
16	职业生涯与就业指导 I-II	•						•		•		•		
17	就业与职业能力综合实践	•								•	•	•		
18	创业基础				•			•	•	•	•	•	•	
19	创新创业类课程				•			•	•	•	•	•	•	
20	应用文写作与交流											•		
21	跨专业通识课		•						•					•
22	素质拓展类课程							•	•	•	•			
23	高等数学 A (I-II)		•	•		•								•
24	线性代数		•	•		•								•

序号	课程名称	毕业要求												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	概率论与数理统计 B		•	•		•								•
26	离散数学 I★		•	•		•								•
27	大学物理 A (I-II)		•	•		•								•
28	高级语言程序设计 A★		•	•			•							
29	数据结构★		•	•		•								•
30	数字与模拟电子技术		•	•		•								
31	离散数学 II		•	•		•								•
32	数学建模		•	•	•	•								
33	数值计算方法		•	•	•	•								
34	大学物理实验 A		•	•	•	•								
35	计算机类专业导论		•							•				
36	数据库原理			•	•	•								•
37	计算机系统 I★			•	•	•								•
38	计算机网络 B★			•	•	•								•
39	面向对象程序设计 A			•			•							
40	Java 程序设计基础			•			•							
41	WEB 应用基础			•			•							
42	大数据开发语言			•			•							
43	Linux 操作系统						•							
44	嵌入式系统基础★			•	•	•								•
45	物联网通信技术★			•	•	•	•							
46	传感器原理及应用★			•	•	•	•							
47	人工智能与机器学习★		•	•	•	•								
48	物联网信息安全		•	•	•		•					•	•	•
49	信号处理基础			•	•	•								•
50	网络通信编程			•	•								•	
51	嵌入式系统应用开发			•	•								•	
52	现代操作系统			•	•		•							
53	模式识别与机器视觉						•							
54	移动机器人定位与导航			•	•	•	•							
55	语音识别与图像理解						•							
56	云计算与大数据处理			•	•		•							
57	智能终端应用程序开发			•	•									

序号	课程名称	毕业要求												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
58	智能网联车辆		•	•	•									
59	交通基础设施健康监测		•	•	•		•							
60	交通物联网		•	•	•									
61	物联网与智慧城市		•	•			•							
62	RFID 与物联网定位技术★		•				•							
63	计算机虚拟与可视化		•	•			•							
64	多传感器信息融合		•	•			•							
65	传感器数据处理综合实践		•	•			•							
66	物联网终端应用实践		•	•			•							
67	物联网前沿技术		•											•
68	无人驾驶车技术		•											•
69	量子计算技术发展		•											•
70	现代显示技术		•											•
71	量子通信技术发展		•											•
72	区块链技术		•											•
73	机器视觉		•											•
74	智能机器人		•											•
75	智能感知技术		•											•
76	未来网络		•											•
77	新一代轨道通信与信号系统		•											•
78	人工智能前沿		•											•

八、课程体系流程图



