

物联网工程专业 培养方案（2021 级）

一.培养目标

培养具有责任意识、创新精神、国际视野、人文情怀，树立并践行社会主义核心价值观，掌握自然科学基础知识，具有良好的人文素养，精通物联网技术基础理论、专业及应用知识，具有物联网应用系统的规划、设计、开发、部署、运行维护等能力，并在创新和创业意识、竞争和团队精神方面有良好的素养，具有终身学习能力，能适应技术进步和社会需求变化的高层次、高素质复合型和创新型技术人才。

毕业后，能在物联网相关的信息产业、科研机构、特别是航空航天、民航、国防系统等企事业单位和行政管理部门从事大数据处理和物联网系统分析、设计、开发、测试和运营管理工作；可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

毕业生工作五年左右，可成为信息产业类企事业单位、航空航天等国防类企事业单位从事复杂物联网软硬件系统的设计、开发和维护等工作的技术骨干或担任项目主管。

二.毕业要求

1) 1 工程知识：具备较扎实的数学、自然科学知识，系统掌握物联网领域的工程基础和专业知识，了解国防及航空航天等领域背景知识，能够将各类知识用于解决物联网领域复杂工程问题。

1.1 掌握数学与自然科学的基本概念、基本理论和基本技能，培养逻辑思维能力和逻辑推理能力。

1.2 具备扎实的物联网工程基础知识，了解解决物联网复杂工程问题的基本方法，并遵循复杂系统开发的工程化基本要求。

1.3 系统掌握物联网基础理论及专业知识，包括物联网领域所涉及的硬件、软件及系统等方面内容，具备理解物联网复杂工程问题的能力，能够运用所学知识进行物联网问题求解。

1.4 了解国防及航空航天相关知识，了解物联网专业知识、方法和技术在该领域的应用背景、发展现状和趋势。

1.5 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等用于解决物联网领域复杂工程问题，能够判别物联网系统的复杂性，分析物联网系统优化方法，具备理解物联网复杂工程问题的能力。

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，进行抽象分析与识别、建模表达，并通过文献研究分析物联网复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够针对一个物联网相关系统或者过程进行抽象分析与识别，选择或建立一种模型抽象表达，并进行推理、求解和验证。

2.2 能够根据给出的实际工程案例发现问题、提出问题及问题分析。

2.3 能够针对具体的物联网领域复杂工程问题进行需求分析和描述。

2.4 能够针对具体的物联网领域复杂工程问题的多种可选方案,进一步根据约束条件进行优化分析，通过文献研究等方法给出具体指标和有效结论。

3) 设计/开发解决方案:具有较强的软件设计、开发能力，能够设计针对物联网复杂工程问题的解决方案，研发满足特定需求的系统、单元或流程；能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 理解物联网领域从感知层、网络层到应用层的软硬件系统基本理论与设计方法；

3.2 能够在物联网系统中合理地组织数据、有效地存储和处理数据，正确地设计算法以及对算法的分析和评价。

3.3 在掌握基本的算法和系统架构基础上，理解物联网系统中资源管理策略以及建立在此基础上的各类系统的概念、原理，及其在物联网领域的主要体现。

3.4 在充分理解物联网系统的基础之上，能够设计针对物联网领域复杂工程问题的解决方案，具有设计、开发物联网系统及相应模块的能力，使其能够正常运行，并进行模块和系统优化。

3.5 在设计/开发解决方案过程中，具有追求创新的态度和意识，考虑物联网复杂工程问题相关的社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

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。

4.1 具有物联网系统相关的工程基础实验验证、系统仿真与实现能力，能够对实验数据进行解释与对比分析、给出实验的结论。

4.2 针对物联网领域复杂工程问题，具有独立工作能力，根据解决方案进行工程设计与实施的能力，具有系统的工程研究与实践经历。

4.3 针对设计或开发的解决方案，能够基于物联网领域科学原理对其进行研究，并能够通过理论证明、实验仿真或者系统实现等多种科学方法说明其有效性、合理性，并对解决方案的实施质量进行分析并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、软硬件及系统资源、现代工程工具和信息检索工具，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 能够通过图书馆、互联网及其他资源或信息检索工具，进行资料查询、文献检索，掌握运用现代信息技术和工具获取相关信息的基本方法，了解物联网专业重要资料与信息的来源及其获取方法。

5.2 能够在物联网领域复杂工程问题的预测、建模、模拟或解决过程中，开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具，提高解决复杂工程问题的能力 and 效率。

5.3 能够分析所使用技术、资源、工具的优势与不足，理解其局限性。

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。

6.1 掌握基本的社会、身体和心理健康、安全、法律等方面知识和技能，树立正确的价值观，提高自身心理素质。了解物联网领域活动与之相关性。

6.2 在物联网专业工程实践和复杂工程问题解决过程中，能够基于相关背景知识进行合理分析，思考和评价工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

6.3 理解物联网专业工程实践中应承担的社会责任。

7) 环境和可持续发展：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。

7.1 了解物联网相关产业及其相关的方针、政策和法律法规，理解环境和可持续发展以及个人的责任。

7.2 了解信息化与环境保护的关系，能够理解和评价物联网工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.3 正确认识物联网工程实践对于客观世界和社会的贡献和影响，理解用技术手段降低其负面影响的作用与局限性。

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，履行责任。

8.1 掌握较为宽广的人文社会科学知识，具有良好的人文社会科学素养。

8.2 理解物联网领域相关的职业道德，具有较强的社会责任感。

8.3 能够在物联网领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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 能够正确认识自我,理解个人素养的重要性,并具有团体意识。

9.2 能够理解团队中每个角色的含义及其角色在团队中的作用,能够在团队中做好自己的个体,能够与团员成员沟通,能够组织和协调。

9.3 具备多学科背景知识,能够在多学科背景下的团队中与团队成员沟通,了解团队成员想法,并能够协调和组织。

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 具有良好的英语听、说、读、写能力,针对物联网专业领域具有一定的跨文化沟通和交流能力。

10.2 对物联网领域及其行业的国际发展趋势有初步了解,了解物联网专业相关的技术热点,能有自己观点并发表看法。

10.3 能够就物联网领域复杂工程问题与业界同行及社会公众通过撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式进行有效沟通和交流。

11)项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,熟悉物联网工程项目管理的基本方法和技术,并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握工程管理原理和能力、经济管理与决策等知识。

11.2 掌握物联网工程项目全生命周期各过程管理的基本方法和技术。

11.3 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法,具备初步的物联网工程项目管理经验和能力。

12)终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应软件技术快速发展的能力。

12.1 了解物联网技术发展中取得重大突破的历史背景,以及当前发展的热点问题,了解信息技术发展的前沿和趋势。

12.2 具有自主学习和终身学习的意识,认同自主学习和终身学习的必要性;能够采用合适的方法,通过学习并消化吸收和改进,进行自身发展。

12.3 能够主动听取各类讲座,学习并适应新的热点或者运用现代化教育手段学习新技术、新知识,具有不断学习和适应物联网技术快速发展的能力。

三.主干学科

计算机科学与技术

四.专业核心课程

专业核心课程列表

课程编号	课程名称	学分数	备注
03103620	物联网传感技术	3.0	特色
16403130	数据融合与智能分析	2.0	特色
16403250	嵌入式原理及应用	2.0	
16102230	计算机组成原理	3.5	
16403170	泛在网技术	2.5	
04203500	物联网组网与通信技术	2.5	
合计		15.5	

五.修读办法和要求

1.本专业学生在校期间应修满 166.5 学分，方准予毕业。各类课程平台中课程学分数要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识通修	70	58.5	11.5
专业教育	58	49	9
综合实践	38.5	30	8.5
总计	166.5	137.5	29

(1) 通识通修课程平台包括通识必修课、国防军事课（选修）、通识核心和通识拓展四部分，通识核心模块要求模块 4 选 3，至少修读 6 学分；通识拓展模块至少修读 4 学分，国防军事模块为限定选修课，要求至少修读 1.5 学分。

(2) 专业教育课程平台包括学科基础课、专业必修课、专业选修三部分。学科基础课为必修课，须修满 29.5 学分；专业教育必修课须修满 19.5 学分；专业教育选修课须修满 9 学分。其中，专业选修分为院定选修（应修学分 4）、云计算与物联网（应修学分 5）、大数据管理与分析（应修学分 5）三部分，云计算与物联网、大数据管理与分析两个模块二选一即可。

(3) 综合实践课程平台包括专业实践必修、专业实践选修和素质拓展必修三部分。

2.学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3.学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。每学期修读的课程一般不得少于 18 学分，但也不宜多于 28 学分（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。学生按所在年级应修学分下限见下表：

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	49	49
二年级	45.5	94.5
三年级	43	137.5
四年级	29	166.5

六.学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3~6 年

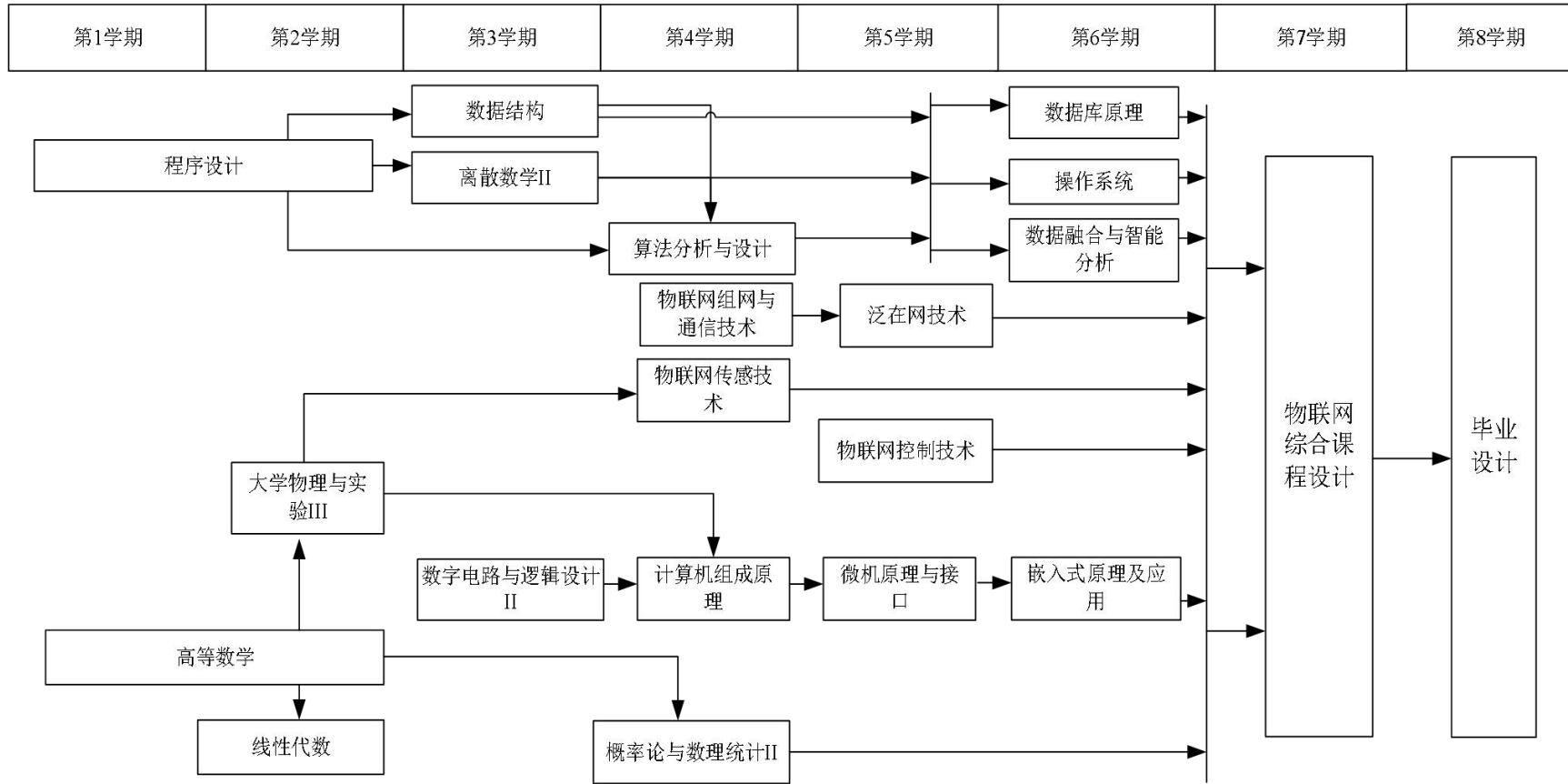
七.授予学位

工学学士学位

八.指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。

物联网工程专业学习进程参考图



附：课程分类及各类别学分占比

序号	课程类别	课程名称	学分	比例
1	数学与自然科学	高等数学 I (1)、高等数学 I (2)、离散数学 II、线性代数、概率论与数理统计 II、大学物理 III、大学物理实验 III	25	15.02%
2	工程基础类	必修 (7.5 学分)：程序设计 (一) (理论学时)、程序设计 (二) (理论学时)、数字电路与逻辑设计 II	52.5	31.53%
	专业基础类	必修 (18.125 学分)：计算机系统概论、物联网工程导论、数据结构、算法设计与分析、操作系统 (理论学时)、数据库原理、计算机组成原理		
	专业类	必修 (17.875 学分)：数据融合与智能分析、微机原理与接口技术 II、物联网传感技术 (理论学时)、物联网组网与通信技术、嵌入式系统原理与应用、物联网控制技术 (理论学时)、泛在网络技术		
		选修 (至少 5 学分)： 专业选修一：物联网应用技术方向： 物联网应用实践、无线传感器网络、数字图像处理、物联网安全技术 专业选修二：大数据管理与分析方向： 机器学习及应用、情境感知、多元统计分析、普适计算		
	专业选修三：院定选修 (至少 4 学分) Python 程序设计语言、编译原理 II、软件工程原理与应用 III、云计算原理、模式识别、计算机系统结构、物联网工程案例			
3	工程实践与毕业设计	通识实践必修 (3 学分)： 劳动教育与社会实践、专业英语阅读与写作 专业实践必修 (32.5)： 计算机基础技术实验、程序设计 (一) (实验学时)、程序设计 (二) (实验学时)、程序设计课程设计、数据结构实验、数据结构课程设计、数字电路与逻辑设计实验 II、数字电路课程设计、微机原理与接口技术实验、操作系统 (实验学时)、泛在网络技术实验、物联网控制技术 (实验学时)、操作系统实践、物联网传感技术 (实验学时)、数据融合与智能分析实验、物联网工程综合课程设计、下厂实习、工程训练 III、科技学术讲座、毕业设计	37.5	22.52%
		选修 (至少 2 学分)：计算机组成原理实验、计算机组成原理课程设计、国产操作系统应用开发实践、无线传感器网络实验、云计算与海量数据管理实验、嵌入式系统原理与应用实验、微型数据管理系统实验		
4	人文社会科学	必修 (39 学分)： 思想道德与法治、安全教育、军事理论、军事训练、大学生心理健康教育、外语、大学体育、形势与政策、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、创业基础	50.5	30.33%
		通识核心课 (模块 4 选 3, 选修 6 学分)：经典阅读模块、人文学科类模块、社会科学类模块 通识拓展课 (选修 4 学分)：新生研讨课、一般通识课、文化素质类讲座、“四史”教育 (选择性必修 1 门) 国防军事课 (1.5 学分)：航空航天概论、军事高技术概论、国防科技工业概论		

