**潍坊学院**

**通信工程专业（智能物联）人才培养方案**

**（2019）**

教育部专业代码：080703 校内专业代码：0271

**一、培养目标**

本专业培养适应国家经济和科技发展需求，人格健全、综合素质高、实践能力强，具备扎实的数理基础知识，通晓与现代智能物联网相关的计算机、通信方面的专业理论知识，掌握专业技能和相关研究方法，具有一定的创新能力，能够在智能物联网领域，从事专业产品研制、开发、推广以及智能物联网建设、运营、管理等工作的高素质应用型工程技术人才。毕业生毕业5年左右达到以下目标：

目标1：能够在社会中表现出良好的人文科学素养，具有健康的身心、良好的职业修养、职业道德和社会责任感。

目标2：具备扎实的数理基础知识，掌握与智能物联网相关的计算机和通信方面的理论知识、专业技能，能够运用专业知识和工程技能，独立发现、研究和解决工作中遇到的复杂工程问题。

目标3：在通信工程、物联网工程等方面具有竞争优势，能在本专业及与相关交叉学科从事技术研究、产品研发、网络建设、市场推广、运营管理等工作，能够胜任工程师岗位或履行相应职责，其工作能力和工作业绩得到所在单位或组织的认可。

目标4：能够根据工作需要进行行业调研与技术跟踪，并通过自主学习不断更新知识和提升能力，加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用，从而保持自己的职业竞争力。

**二、毕业要求**

（1）工程知识：掌握数学和物理等自然科学基础知识，电路、电子线路、电磁场与电磁波、信号与系统分析和计算机技术等工程基础知识，用于分析和解决通信与物联网工程领域的复杂工程问题。

（2）问题分析：能够综合运用数学、物理与信息通信技术的基本原理与方法，识别、表达、并通过文献研究分析通信与物联网工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够针对通信与物联网工程领域的复杂工程问题提出有效的解决方案，设计满足功能需求、性能指标的软硬件系统或功能单元，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。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对通信与物联网工程领域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。

（5）使用现代工具：能够针对通信与物联网工程领域的复杂工程问题，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：能够基于通信与物联网工程领域的相关背景知识进行合理分析，评价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。

（7）环境和可持续发展：针对通信与物联网工程领域的复杂工程问题的工程实践，能够理解和评价其对环境、社会和可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，身心健康，能够在通信与物联网工程项目实施中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：具备团队合作意识，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：具有较好的人际交往与沟通能力，针对通信与物联网工程领域的复杂工程问题，能够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。

（11）项目管理：理解并掌握通信与物联网工程的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：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取专业知识的基本方法；具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展能力。

**毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求　 培养目标 | 目标-1 | 目标-2 | 目标-3 | 目标-4 |
| 毕业要求-1 | 工程知识 | L | H | H | M |
| 毕业要求-2 | 问题分析 | L | H | H | M |
| 毕业要求-3 | 设计/开发解决方案 | M | H | H | L |
| 毕业要求-4 | 研究 | L | H | H | L |
| 毕业要求-5 | 使用现代工具 | M | H | H | M |
| 毕业要求-6 | 工程与社会 | H | M | M | L |
| 毕业要求-7 | 环境和可持续发展 | H | M | M | L |
| 毕业要求-8 | 职业规范 | H | L | L | M |
| 毕业要求-9 | 个人和团队 | H | M | M | H |
| 毕业要求-10 | 沟通 | H | M | M | H |
| 毕业要求-11 | 项目管理 | M | M | M | M |
| 毕业要求-12 | 终身学习 | H | M | M | H |

说明：根据毕业要求对培养目标的支撑度高低对应关系，分别投入H或M、L。

**三、课程设置**

（一）主干学科

信息与通信工程、计算机科学与技术

（二）专业核心课程

高等数学A（一）、高等数学A（二）、大学物理B、C语言程序设计、电路分析、信号与系统、物联网导论、通信原理、电磁场与电磁波、数字电路与数字逻辑、传感器原理与应用、射频识别（RFID）技术。

（三）主要实践性教学环节

军训、专业认识、公益劳动、课程实验、课程设计、综合实训、实践项目教学、项目实训、毕业实习、毕业设计等。

（四）学分分布与学时测算表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 学时（周数） | 学分及占比 | 毕业学分 |
| 理论 | 实践 | 小计 | 理论 | 实践 | 小计 | 占总学分比例 | 其中实践学分占总学分比例 |
| 通识教育必修课程 | 634 | 88 | 722 | 32 | 5.5 | 37.5 | 22.0% | 3.2% | 170学分 |
| 通识教育选修课程 | 192 | 0 | 192 | 12 | 0 | 12 | 7.1% | 0.0% |
| 专业必修课程 | 基础课程 | 376 | 34 | 410 | 23.5 | 2 | 25.5 | 15.0% | 1.2% |
| 主干课程 | 308 | 76 | 384 | 19 | 5 | 24 | 14.1% | 2.9% |
| 实践课程 | 0 | 34周 | 34周 | 0 | 34 | 34 | 20.0% | 20.0% |
| 专业选修课程 | 拓展课程 | 358 | 202+2周 | 560+2周 | 22.5 | 14.5 | 37 | 21.8% | 8.5% |
| 合计 | 1868 | 400+36周 | 2268+36周 | 109 | 61 | 170 | 100% | 35.8% |

**四、学制及修业年限**

学制4年，修业年限为3-6年。

**五、毕业学分及学位授予**

在规定的修业年限内，完成专业人才培养方案规定的学习任务，修满170学分，达到毕业要求，准予毕业并颁发毕业证书。符合学位授予的规定与条件，经学校学位委员会审查通过，授予工学学士学位**。**

**六、教学环节时间（周数）分配建议表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周数 学年学期项目 | 一 | 二 | 三 | 四 | 合计 |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 军训 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |
| 专业认识 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 课堂教学 | 14 | 18 | 17 | 17 | 17 | 18 |  |  | 101 |
| 复习考试 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 |  | 18 |
| 公益劳动 |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| 实践项目教学 |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 项目实训 |  |  |  |  |  |  | 14 |  | 14 |
| 综合实训 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| 毕业实习 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| 毕业设计 |  |  |  |  |  |  |  | 12 | 12 |
| 毕业教育/毕业鉴定 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| 合计 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 18 | 157 |

**七、指导性教学计划进程安排及修读指导建议**

| 课程类别 | 课程代码 | 课程中文名称 | 课程英文名称 | 学分 | 学时（周数） | 建议开设学期 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 共计 | 理论 | 实践 |
| 通识教育必修课程（37.5学分） | B311001 | 思想道德修养与法律基础 | Ideological and Moral Cultivation & Legal Basis | 3 | 48 | 42 | 6 | 1 | 　 |
| B311053 | 中国近现代史纲要 | Outline of Modern Chinese History | 3 | 48 | 42 | 6 | 2 |  |
| B311002 | 马克思主义基本原理概论 | Basic Principle of Marxism | 3 | 48 | 42 | 6 | 3 |  |
| B311054 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | Outline of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 5 | 80 | 70 | 10 | 4 |  |
| B311005 | 形势与政策 | Situation and Policy | 2 | 64 | 48 | 16 | 1-8 |  |
| B111001 | 大学英语（一） | College English 1 | 3 | 48 | 42 | 6 | 1 |  |
| B111002 | 大学英语（二） | College English 2 | 3 | 48 | 42 | 6 | 2 |  |
| B111003 | 大学英语（三） | College English 3 | 2 | 32 | 30 | 2 | 3 |  |
| B111004 | 大学英语（四） | College English 4 | 2 | 32 | 30 | 2 | 4 |  |
| B161001 | 体育（一） | Physical Education 1 | 1  | 36 | 36 | 0　 | 1 |  |
| B161002 | 体育（二） | Physical Education 2 | 1  | 36 | 36 | 0　 | 2 |  |
| B161003 | 体育（三） | Physical Education 3 | 1  | 36 | 36 | 0　 | 3 |  |
| B161004 | 体育（四） | Physical Education 4 | 1  | 36 | 36 | 0　 | 4 |  |
| B021001 | 大学IT | University IT | 1.5 | 24 | 0 | 24 | 1 |  |
| 通识教育必修课程（37.5学分） | B991001 | 军事理论 | Military Theory | 2  | 36 | 32 | 4 | 1 |  |
| B991002 | 大学生就业指导 | The Employment Guidance for College Students | 2  | 38 | 38 | 0 | 3 |  |
| B991006 | 创新创业教育 | Innovation and Entrepreneurship Education | 2  | 32 | 32 | 0 | 4 |  |
| 通识教育选修课程（12学分） | 在学校统一提供的通识教育选修课程模块中选修12学分(本专业学生须在国学素养模块至少选修2学分，可在全校开设的所有课程范围内自主选修4学分，建议所有学生选修应用写作类课程)。 |
| 专业教育必修课程 | 基础课程（25.5学分） | B051001 | 高等数学A(一) | Advanced Mathematics A1 | 5 | 80 | 80 | 0 | 1 | 专业基础平台课程 |
| B051002 | 高等数学A(二) | Advanced Mathematics A2 | 5 | 80 | 80 | 0 | 2 |
| B051008 | 线性代数 | Linear Algebra | 2 | 32 | 32 | 0 | 2 |
| B061003 | 大学物理B | College Physics B | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 2 |
| B061006 | 大学物理实验B | College Physics Experiment B | 1 | 18 | 0 | 18 | 2 |
| B051009 | 概率论与数理统计 | Probability and Statistics | 2 | 32 | 32 | 0 | 3 |
| B051010 | 复变函数与积分变换 | Functions of Complex Variable and Integral Transforms | 2 | 32 | 32 | 0 | 3 |
| B021301 | C语言程序设计 | Programming with C | 3 | 48 | 32 | 16 | 1 |
| B021310 | 物联网导论 | Introduction to Internet of Things | 2 | 32 | 32 | 0 | 1 |  |
| 主干课程（24学分） | B021303 | 电路分析 | Circuit Analysis | 3 | 48 | 38 | 10 | 2 | 　 |
| B021304 | 模拟电子技术 | Analog Electronic Technology | 3 | 48 | 38 | 10 | 3 |  |
| B021111 | 数字电路与数字逻辑 | Digital Circuits & Logics | 3 | 48 | 38 | 10 | 3 |  |
| B021305 | 信号与系统 | Signals and Systems | 4 | 64 | 54 | 10 | 4 |  |
| 专业教育必修课程 | 主干课程（24学分） | B021308 | 电磁场与电磁波 | Electromagnetic Fields & Magnetic Waves | 2 | 32 | 32 | 0 | 4 |  |
| B021307 | 通信原理 | Communication Principles | 4 | 64 | 54 | 10 | 5 |  |
| B021311 | 传感器原理与应用 | Sensor Principles and Applications | 2.5 | 40 | 30 | 10 | 5 |  |
| B021313 | 射频识别（RFID）技术 | RFID Technology | 2.5 | 40 | 24 | 16 | 6 |  |
| 实践课程（34学分） | B991004 | 军训 | Military Training | 2 | 2周 | 0 | 2周 | 1 |  |
| B021641 | 专业认识 | Professional Introduction | 1 | 1周 | 0 | 1周 | 1 |  |
| B991005 | 公益劳动 | Labor Course | 1 | 1周 | 0 | 1周 | 3 |  |
| B021654 | 实践项目教学一 | Practical Training with Projects（1） | 1 | 1周 | 0 | 1周 | 4 | 英谷 |
| B021655 | 实践项目教学二 | Practical Training with Projects（2） | 1 | 1周 | 0 | 1周 | 5 | 英谷 |
| B021658 | 项目实训一 | Training with Practical Projects 1 | 4 | 4周 | 0 | 4周 | 7 | 英谷 |
| B021659 | 项目实训二 | Training with Practical Projects 2 | 4 | 4周 | 0 | 4周 | 7 | 英谷 |
| B021660 | 项目实训三 | Training with Practical Projects 3 | 6 | 6周 | 0 | 6周 | 7 | 英谷 |
| B021662 | 毕业实习 | Pre-graduation Internship | 2 | 2周 | 0 | 2周 | 8 |  |
| B021663 | 毕业设计 | Graduation Design | 12 | 12周 | 0 | 12周 | 8 |  |
| 专业教育选修课程 | 拓展课程 | B022301 | Matlab程序设计 | Programming with Matlab | 2 | 32 | 16 | 16 | 3 |  |
| B022314 | 数据结构 | Data Structure | 3 | 48 | 38 | 10 | 3 | √ |
| B022315 | Linux操作系统 | Linux Operating System | 2 | 32 | 16 | 16 | 3 |  |
| B022304 | 通信工程专业英语 | English for Telecommunication Engineering | 2 | 32 | 32 | 0 | 4 |  |
| 专业教育选修课程 | 拓展课程（≥37学分，其中实践课程≥2学分） | B022113 | 单片机原理与应用 | Principles and Applications of Single-chip Microcomputers | 2.5 | 40 | 30 | 10 | 4 | √ |
| B022316 | TinyOS操作系统 | TinyOS Operating System | 2 | 32 | 16 | 16 | 4 |  |
| B022326 | 微机原理与接口技术 | Principle and Interface Technology of Microcomputer | 3 | 48 | 38 | 10 | 4 |  |
| B022306 | 数字音视频技术与应用 | Technology and Applications of Digital Audios and Videos | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 5 |  |
| B022308 | EDA技术与应用 | EDA Technology and Applications | 2.5 | 40 | 20 | 20 | 5 |  |
| B022331 | 现代信息网 | Modern Information Networks | 4 | 64 | 54 | 10 | 5 | √ |
| B022310 | ARM体系结构与程序设计 | ARM Architecture and Programming | 3.5 | 56 | 28 | 28 | 5 | √ |
| B022311 | 移动通信 | Mobile Communication | 3 | 48 | 38 | 10 | 5 |  |
| B022317 | 数据库原理与应用 | [Database Principles and Applications](http://www.baidu.com/link?url=EWapD3-MlUMEv31MfhJqHoaA1ai8t2XUBwI4NVCFWsWd4bY7uOlNob6MUuFxGOCNvIomf_eFU87VMXx7aVuhEI-4FdC-t0EiZH-5R7EIWRWHzHHe6xDjUAFR0w-t-p9yILkYiKfhlZ6EAjNSaVeZXK) | 2.5 | 40 | 20 | 20 | 5 | √ |
| B022318 | JAVA SE 程序设计 | Java SE Programming | 3.5 | 56 | 28 | 28 | 5 | √ |
| B022312 | 高频电子线路 | High-frequency Electric Circuits | 3 | 48 | 38 | 10 | 6 | √ |
| B022328 | ARM体系结构与程序设计课程设计 | Practical Development of ARM Architecture and Programming | 2 | 2周 | 0 | 2周 | 6 |  |
| B022305 | 微波技术与天线 | Microwave Technology and Antenna | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 |  |
| B022307 | 现代广播电视网络技术与应用 | Network Technology and Applications of Modern Broadcasting | 2 | 32 | 32 | 0 | 6 |  |
| 专业教育选修课程 | 拓展课程 | B022319 | 数字信号处理 | Digital Signal Processing | 3 | 48 | 38 | 10 | 6 | √ |
| B022332 | 嵌入式Linux程序设计 | Programming for Embedded Linux | 4 | 64 | 32 | 32 | 6 | √ |
| B022321 | Android程序设计 | Android Programming | 3 | 48 | 24 | 24 | 6 | √ |
| B022323 | Zigbee技术与应用 | Technology and Application of Zigbee | 3 | 48 | 28 | 20 | 6 | √ |
| B022330 | 软件开发综合实训 | Comprehensive Training of Software Development | 2 | 2周 | 0 | 2周 | 8 |  |
| B022329 | 系统设计综合实训 | Comprehensive Training of System Design | 2 | 2周 | 0 | 2周 | 8 | √ |
| 合计 |  |  |  | 170 |  |  |  |  |  |

**八、课程（环节）与毕业要求关联关系矩阵**

| 课程类别 | 课程名称 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程知识 | 问题分析 | 设计/开发解决方案 | 研究 | 使用现代工具 | 工程与社会 | 环境和可持续发展 | 职业规范 | 个人与团队 | 沟通 | 项目管理 | 终身学习 |
| 通识教育必修课程 | 思想道德修养与法律基础 | L | L | L | L | L | H | H | H | M | M | L | L |
| 中国近现代史纲要 | L | L | L | L | L | L | L | H | M | L | L | M |
| 马克思主义基本原理概论 | M | M | M | M | L | H | H | H | H | M | M | M |
| 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | M | M | M | M | L | H | H | H | H | M | M | M |
| 形势与政策 | L | L | L | L | L | H | H | M | L | L | L | M |
| 大学英语 | M | H | L | H | M | L | L | L | L | H | L | M |
| 体育 | L | L | L | L | L | M | L | L | H | M | L | M |
| 大学IT | M | H | M | H | H | L | L | L | L | L | M | M |
| 军事理论 | L | L | M | L | L | L | L | L | H | M | L | L |
| 大学生就业指导 | L | L | L | L | L | L | L | H | H | M | L | L |
| 创新创业教育 | L | M | M | M | M | M | M | M | M | M | H | M |
| 专业教育必修课程 | 基础课程 | 高等数学A | H | H | M | H | H | M | L | L | L | L | L | H |
| 线性代数 | H | H | M | H | H | M | L | L | L | L | L | H |
| 大学物理B | H | H | M | H | H | M | L | L | L | L | L | H |
| 概率论与数理统计 | H | H | M | H | H | M | L | L | L | L | L | H |
| 复变函数与积分变换 | H | H | M | H | H | M | L | L | L | L | L | H |
| C语言程序设计 | M | M | H | H | H | L | L | M | M | M | M | M |
| 物联网导论 | M | H | M | L | L | H | H | H | L | L | L | M |
| 主干课程 | 电路分析 | H | H | H | H | M | M | L | L | L | L | L | M |
| 模拟电子技术 | H | H | H | H | M | M | L | L | L | L | L | M |
| 数字电路与数字逻辑 | H | H | H | H | M | M | L | L | L | L | L | M |
| 信号与系统 | H | H | H | H | M | M | L | L | L | L | L | M |
| 电磁场与电磁波 | H | H | H | H | M | M | M | L | L | L | L | M |
| 专业教育必修课程 | 主干课程 | 通信原理 | H | H | H | H | M | M | L | L | L | L | L | M |
| 传感器原理与应用 | H | H | H | H | M | M | L | M | L | L | L | M |
| 射频识别（RFID）技术 | H | H | H | H | M | M | L | M | L | L | M | M |
| 实践课程 | 军训 | L | L | L | L | L | L | L | M | H | M | L | L |
| 专业认识 | M | M | L | L | L | H | H | H | L | L | L | M |
| 公益劳动 | L | L | L | L | L | L | M | H | H | M | L | L |
| 实践项目教学 | M | M | H | H | H | L | L | L | M | M | H | L |
| 项目实训 | M | M | H | H | H | L | L | L | M | M | H | L |
| 毕业实习 | H | H | H | H | M | L | L | H | H | H | H | L |
| 毕业设计 | H | H | H | H | H | L | L | H | H | H | L | M |
| 专业教育选修课程 | 拓展课程 | Matlab程序设计 | M | M | H | H | H | L | L | L | L | L | M | L |
| 数据结构 | M | M | M | H | M | L | L | M | L | L | M | L |
| Linux操作系统 | M | M | M | M | H | M | L | H | L | L | H | M |
| 通信工程专业英语 | L | L | L | L | L | M | M | M | H | H | L | H |
| 单片机原理与应用 | M | M | H | M | M | L | L | L | L | L | M | L |
| TinyOS操作系统 | M | M | M | M | H | M | L | H | L | L | H | M |
| 微机原理与接口技术 | H | H | H | H | M | M | L | L | L | L | L | M |
| 数字音视频技术与应用 | H | H | M | M | M | L | L | M | L | L | M | L |
| EDA技术与应用 | M | M | H | M | M | L | L | M | L | L | M | L |
| 现代信息网 | M | M | M | M | M | M | M | L | L | L | M | M |
| ARM体系结构与程序设计 | L | L | H | H | H | L | L | L | M | M | H | L |
| 移动通信 | M | M | M | M | M | M | L | M | L | L | M | M |
| 数据库原理与应用 | M | M | H | H | H | L | L | M | L | L | M | L |
| JAVA SE 程序设计 | L | L | H | H | H | L | L | M | L | L | M | L |
| 专业教育选修课程 | 拓展课程 | 高频电子线路 | H | H | H | M | M | L | L | M | L | L | M | M |
| ARM体系结构与程序设计课程设计 | M | M | H | H | M | M | L | L | M | M | H | L |
| 微波技术与天线 | H | H | M | M | L | L | L | M | L | L | M | M |
| 现代广播电视网络技术与应用 | M | M | M | M | L | M | L | M | L | L | M | L |
| 数字信号处理 | H | H | H | H | M | M | L | L | L | L | L | M |
| 嵌入式Linux程序设计 | L | L | H | H | H | L | L | M | L | L | M | L |
| Android程序设计 | L | L | H | H | H | L | L | M | L | L | M | L |
| Zigbee技术与应用 | M | M | H | M | M | M | L | M | L | L | M | L |
| 软件开发综合实训 | H | H | H | H | H | M | L | M | M | M | H | L |
| 系统设计综合实训 | H | H | H | H | H | M | L | M | M | M | H | L |

说明：根据课程（环节）对毕业要求的支撑度高低对应关系，分别投入H或M、L。

**院长（签字）： 教务处处长（签字）： 分管校长（签字）：**