

专业简介

专业英文名: The Internet of Things

专业代码: 080905

学科门类: 工学 (计算机类)

设置年份: 2017 年

依托学科: 计算机科学与技术学科、软件工程学科

优势专业类型: 国家特色专业 国家综合改革试点专业 北京市特色专业
 卓越农林人才培养计划改革试点专业

专业认证: 是 否

专业简介:

本专业是计算机科学与技术、网络工程、电子技术、信息工程、通信工程及其它边缘科学交叉渗透、相互融合的基础上发展起来的一门新型应用型学科。专业立足于信息大类知识培养体系,注重学生基础知识掌握、综合素质的提高和应用创新能力培养。以物联网技术为基础,研究从感知层(包括传感器、射频识别、核心控制等)到网络层(包括传感网络、通信系统、计算机网络等)再到以面向产业和行业应用的应用层相关的理论和工程应用问题,重点突出实践能力和应用创新能力的培养。注重培养能适应物联网工程所涉及的多学科发展需求的新型创新人才,为我国以物联网和传感网为代表的下一代信息技术新兴产业发展输送急需的科研、管理、生产等人才。

本专业主要培养学生掌握科学思维方法和科学研究方法;掌握现代计算机系统的组织与体系结构;掌握计算机软硬件的基本理论与基本知识;掌握计算机技术在物联网领域中应用;熟练掌握计算机网络、基本电子技术、RFID 射频识别技术、无线通信技术、模式识别技术以及无线物联网安全技术;了解计算机科学领域的发展动态,具有学习新理论及新技术的能力。

学生毕业后能在高新技术企业、公司、事业单位、科研单位、国家政府机关、银行、通信、金融等部门中从事计算机系统、嵌入式系统等方面从事软硬件设计、开发、维护以及计算机网络系统的设计、管理和维护的高级科学技术人才。专业特点是适应面广、就业口径宽,知识更新频繁,重视研究开发与设计的基本功训练。

物联网工程专业学制四年,学生毕业后授予工学学士学位。

物联网工程专业本科培养方案

一、培养目标

本专业培养适应我国经济建设实际需要，系统掌握物联网的知识，熟悉射频识别（RFID）、无线通信网络、全球定位系统（GPS）、感知通信协议、嵌入式软件等物联网的关键技术，承担物联网的规划、设计、建设、应用、维护和管理，嵌入式系统的软硬件设计开发和应用，物联网系统集成等工作的高级专门人才。

毕业生可在国家机关、政府部门、教育科研机构、高新技术企业、金融系统等企事业单位从事物联网的规划、设计、应用、管理、关键技术研究等工作，也可以继续攻读相关学科的研究生。

二、培养方式

本专业的人才培养方式主要包括课堂教学、实践教学、毕业论文、大学生素质拓展计划、讲座、社团活动等。

课堂教学突出教师的教和学生的学相结合，教师在向学生传授知识的同时，培养学生分析问题解决问题的能力，以及学生的自学能力，重视培养学生的创新精神。

实践教学主要提高学生的动手能力，由实践操作验证理论，使学生能够深入理解理论知识。通过实践教学过程，培养学生的科学研究能力、社会服务能力以及掌握信息的能力。

大学生素质拓展计划、讲座、社团活动是理论授课体系和实践教学体系的延伸和补充，是学生个性和学术特长的培养空间，是发挥学生主动学习积极性的场所，有利于提高学生的专业素质、文化素质、思想道德素质、身体素质和心理素质。

三、依托学科和专业核心课程

1. 依托学科：计算机科学与技术学科、软件工程学科。

2. 专业核心课程：信号与系统、计算机网络、嵌入式系统、数字标签与射频识别、数据库应用、传感器技术、无线网络、物联网专业实践等。

四、主要实践教学环节

本专业实践环节主要由课程设计、专业实践、科研训练、毕业论文（设计）等组成，包括操作系统课程设计、计算机网络课程设计、计算机组成原理课程设计、物联网专业实践、毕业论文（设计）。

物联网专业实践与就业接轨，要求学生进入项目组，熟悉公司的业务流程和软件开发过程。通过专业实践，提高学生的动手能力，综合运用所学的专业知识，提高分析问题和解决问题的能力。

毕业论文实行导师制，具体要求由导师制订。通过毕业论文，使学生运用所学的知识、理论通过解决实际问题，提高思考问题、分析问题的能力，能够培养学生独立从事科学研究的工作能力，培养学生通过文献检索、资料查询获取信息的能力。

五、毕业生应具有的知识、能力、素质

1. 具有较扎实的数学、电子、计算机和通信基础知识；

2. 具有较强的英语听说读写能力；

3. 掌握通信网络技术、计算机科学与技术、信息处理技术的基本理论和方法；
4. 具有研究网络通信、无线传感器网络、嵌入式系统、RFID 领域理论问题和解决实际问题的能力；
5. 了解物联网的发展动态，掌握物联网系统的系统分析、系统设计、实施、运行与维护的相关软硬件技术；
6. 了解物联网在环境科学与林业科学应用的现状和发展趋势，掌握相关领域应用技术；
7. 掌握文献检索、资料查询的方法和撰写科技论文的能力；
8. 具有一定的创新能力和竞争意识，具有较强的工作适应能力及良好的道德品质，具有团队协作精神和人际交流沟通能力。

六、学制

学制四年。

七、毕业与学位

达到本专业培养目标及相关要求，修满本专业规定学分，毕业论文（设计）合格，准予毕业。该专业毕业生至少修满 180.5 学分，其中必修课内讲课、必修课内研讨和专业选修共 112.5 学分，必修实践环节 58 学分。

达到授予学位条件的，授予工学学士学位。

八、专业教学计划表

物联网工程专业教学计划表

| 课程类别 | 课程代码 | 课程名称 | 课内学时总计 | 课内学时 | | | 实习实践(周) | 总学分 | 各学期学时分配 | | | | | | | | 承担单位 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|------|----|----|---------|-----|-------------|--------------|--------------|------------|----------|----------|---|---|------|
| | | | | 讲课 | 研讨 | 实验 | | | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | |
| 公共选修课 | 公共选修课分为面授课和视频课,最低选修7学分,具体要求如下: (1)面授课:每门1学分,最低选修4学分,分为人文科学、社会科学、数学与自然科学、艺术审美四大类,每类至少选修1门; (2)视频课:最低选修3学分,分为两类:第一类是精品在线开放课程,要求至少选修1门,课程名单及学分认定标准以相应学期公布的选课通知为准,如该类课程累计选修学分大于或等于3学分,可免修第二类视频课;第二类是学校认证的视频课,每门认定1学分。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18001650 | 中国近现代史纲要 | 44 | 36 | 8 | 0 | 0.25 | 3 | | 44 (0.25) | | | | | | | |
| | 18001660 | 思想道德修养与法律基础 | 40 | 32 | 8 | 0 | 0.5 | 3 | 40 (0.5) | | | | | | | | 马院 |
| | 20004320 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 32 | 28 | 0 | 4 | | 2 | 32 | | | | | | | | 马院 |
| | 18001630 | 马克思主义基本原理概论 | 44 | 36 | 8 | 0 | 0.25 | 3 | | | 44 (0.25) | | | | | | 马院 |
| | 18001640 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 64 | 52 | 12 | 0 | 1 | 5 | | 64 (1.0) | | | | | | | 马院 |
| | 18001671-6 | 形势与政策 | 48 | 24 | 12 | 12 | | 3 | 8 [2] | 8 [2] | 8 [2] | 8 [2] | 8 [2] | 8 [2] | | | 马院 |
| | 18000211-2 | 大学英语 | 96 | 96 | 0 | 0 | | 6 | 48 | 48 | | | | | | | 外语院 |
| | 17001041-4Z | 体育 | 144 | 104 | 0 | 40 | | 4 | 36 [10] | 36 [10] | 36 [10] | 36 [10] | | | | | 体育部 |
| | 15005750Z | 管理学基础 | 32 | 28 | 4 | 0 | | 1 | | | 32 | | | | | | 经管院 |
| | 18000220Z | 林学概论A | 32 | 32 | 0 | 0 | | 1 | | 32 | | | | | | | 林学院 |
| | 18000250 | 创业基础 | 32 | 32 | 0 | 0 | | 2 | | | | | | 32 | | | 教务处 |
| | 20000390 | 大学生心理健康 | 8 | 6 | 2 | 0 | | 0.5 | 8 | | | | | | | | 人文院 |
| | 英语模块课 | 分为中国文化、西方文化、学术英语、实用英语四个模块,每个模块选修1门课,共计4学分。 | 96 | 96 | 0 | 0 | | 4 | | | 24 | 24 | 24 | 24 | | | 外语院 |
| 暑期学期 | 大一至大三暑假,学生须至少选修3学分暑期学期课程。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 学科基础教育平台(必修) | 15021470 | 专业概论 | 8 | 8 | 0 | 0 | | 0.5 | 8 | | | | | | | | 信息院 |
| | 19001670 | 程序设计基础 | 48 | 40 | 0 | 8 | | 3 | 48 | | | | | | | | 信息院 |
| | 19001680 | 程序设计基础(课程设计) | | | | | 1 | 1 | (1) | | | | | | | | 信息院 |
| | 19001690 | 计算机导论 | 24 | 24 | 0 | 0 | | 1.5 | 24 | | | | | | | | 信息院 |
| | 15004541-2 | 高等数学A | 176 | 160 | 16 | 0 | | 11 | 88 | 88 | | | | | | | 理学院 |
| | 15017880 | 线性代数A | 48 | 42 | 6 | 0 | | 3 | 48 | | | | | | | | 理学院 |
| | 18001850 | 物理学D | 64 | 64 | 0 | 0 | | 4 | 64 | | | | | | | | 理学院 |
| | 15017530 | 物理学实验C | 32 | 0 | 0 | 32 | | 2 | 32 | | | | | | | | 理学院 |

北京林业大学 2021 级本科人才培养方案-信息学院

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|------------------|------------------|----------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-------|----|-----|-----|-----|
| | 15003050 | 电路与电子学基础 | 48 | 42 | 0 | 6 | | 3 | | 48 | | | | | | 工学院 |
| | 19001141-2 | 离散数学 | 80 | 80 | 0 | 0 | | 5 | | 40 | 40 | | | | | 信息院 |
| | 15015430 | 数字电子技术 A | 64 | 54 | 0 | 10 | | 4 | | 64 | | | | | | 工学院 |
| | 19001730 | 计算机组成原理 A | 56 | 48 | 0 | 8 | | 3.5 | | 56 | | | | | | 信息院 |
| | 19001740 | 计算机组成原理 A (课程设计) | | | | | 2 | 2 | | (2) | | | | | | 信息院 |
| | 19001270 | 数据结构 A | 64 | 48 | 0 | 16 | | 4 | | 64 | | | | | | 信息院 |
| | 19001750 | 数据结构 A (课程设计) | | | | | 2 | 2 | | (2) | | | | | | 信息院 |
| | 15004430 | 概率论与数理统计 B | 56 | 52 | 4 | 0 | | 3.5 | | 56 | | | | | | 理学院 |
| 专业教育平台 | 专业核心课 (必修) | 19001760 | 操作系统 A | 48 | 40 | 0 | 8 | | 3 | | 48 | | | | | 信息院 |
| | | 19001770 | 操作系统 A (课程设计) | | | | | 2 | 2 | | (2) | | | | | 信息院 |
| | | 15017550 | 物联网技术导论 | 24 | 18 | 0 | 6 | | 1.5 | | 24 | | | | | 信息院 |
| | | 15018150 | 信号与系统 A | 48 | 36 | 4 | 8 | | 3 | | 48 | | | | | 工学院 |
| | | 19001940 | Java 程序设计 | 40 | 30 | 0 | 10 | | 2.5 | | 40 | | | | | 信息院 |
| | | 19001950 | Java 程序设计 (课程设计) | | | | | 1 | 1 | | (1) | | | | | 信息院 |
| | | 21001740 | 传感器技术 | 24 | 24 | 0 | 0 | | 1.5 | | | 24 | | | | 信息院 |
| | | 21001750 | 传感器技术 (课程设计) | | | | | 2 | 2 | | | (2) | | | | 信息院 |
| | | 19001840 | 数据库系统 | 48 | 40 | 0 | 8 | | 3 | | | 48 | | | | 信息院 |
| | | 19001850 | 数据库系统 (课程设计) | | | | | 2 | 2 | | | (2) | | | | 信息院 |
| | | 21001700 | 数字标签与射频识别 | 32 | 32 | 0 | 0 | | 2 | | | 32 | | | | 信息院 |
| | | 21001710 | 数字标签与射频识别 (课程设计) | | | | | 1.5 | 1.5 | | | (1.5) | | | | 信息院 |
| | | 19001860 | 计算机网络 A | 48 | 40 | 0 | 8 | | 3 | | | 48 | | | | 信息院 |
| | | 19001870 | 计算机网络 A (课程设计) | | | | | 2 | 2 | | | (2) | | | | 信息院 |
| | | 21001760 | 无线网络 | 32 | 32 | 0 | 0 | | 2 | | | | 32 | | | 信息院 |
| | | 21001770 | 无线网络 (课程设计) | | | | | 1 | 1 | | | (1) | | | | 信息院 |
| | | 21001720 | 嵌入式系统 | 32 | 32 | 0 | 0 | | 2 | | | | 32 | | | 信息院 |
| | | 21001730 | 嵌入式系统 (课程设计) | | | | | 1 | 1 | | | (1) | | | | 信息院 |
| | | 15017570 | 物联网专业实践 | | | | | 3 | 3 | | | | | (3) | | 信息院 |
| | | 软件选修模块 | 19001920 | C++ 程序设计 | 40 | 24 | 0 | 16 | | 2.5 | | 40 | | | | |
| 19001010 | Web 前端开发 | | 48 | 28 | 0 | 20 | | 3 | | 48 | | | | | 信息院 | |
| 19001820 | Python 应用 | | 32 | 24 | 0 | 8 | | 2 | | | 32 | | | | 信息院 | |
| 15015120 | 数据获取与处理 | | 40 | 32 | 0 | 8 | | 2.5 | | | 40 | | | | 信息院 | |
| 15018730 | 移动开发技术 | | 40 | 26 | 0 | 14 | | 2.5 | | | 40 | | | | 信息院 | |
| 21001660 | 人工智能导论 | | 32 | 26 | 0 | 6 | | 2 | | | | 32 | | | 信息院 | |
| 特色选修模块 | 21001780 | 通信原理 | 48 | 38 | 0 | 10 | | 3 | | | 48 | | | | 信息院 | |
| | 15000380 | Verilog 程序设计 | 48 | 34 | 0 | 14 | | 3 | | | 48 | | | | 信息院 | |
| | 15004130 | 分布式系统及云计算概论 | 32 | 24 | 0 | 8 | | 2 | | | | 32 | | | 信息院 | |
| | 15007870 | 计算机网络安全 | 32 | 22 | 0 | 10 | | 2 | | | | | 32 | | 信息院 | |
| | 15016970 | 网络工程 | 40 | 30 | 0 | 10 | | 2.5 | | | | | 40 | | 信息院 | |
| 15015270 | 数据挖掘 | 32 | 24 | 0 | 8 | | 2 | | | | | 32 | | 信息院 | | |
| 毕业论文 (设计) | | | | | | | | 16 | | | | | | ✓ | ✓ | 信息院 |

北京林业大学 2021 级本科人才培养方案-信息学院

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------|-----------|----------------------------------|------|----|-----|------|-------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|-----|-----|
| 综合 拓展 环节 | 19001640 | 军事理论 | | | | | | 2 | | ✓ | | | | | | | 学生处 | |
| | 19001650 | 军事技能 | | | | | | 2 | | ✓ | | | | | | | 学生处 | |
| | 15020701-2 | 志愿服务与公益劳动 | | | | | | 2 | | ✓ | ✓ | | | | | | 信息院 | |
| | 15002471-4 | 大学英语自主听说 | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | 外语院 | |
| | 15002450 | 大学生素质拓展计划 | | | | | | 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | 校团委 | |
| | 17001000 | 大学生科技创新 | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 信息院 | |
| | 19000010 | 大学生职业生涯规划 | | | | | | | | ✓ | | | | | | | 招就处 | |
| | 19000020 | 就业创业指导 | | | | | | | | | | | | ✓ | | | 招就处 | |
| | 17000900 | 创新创业教育 | 根据《北京林业大学本科生创新创业学分管理与应用办法（试行）》执行 | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | 教务处 |
| 必修课合计 | | | 1856 | 1588 | 84 | 184 | 22.5 | 129.5 | 340 | 488 | 412 | 304 | 184 | 128 | 0 | 0 | — | |
| 选修课合计 | | | 464 | 332 | 0 | 132 | 0 | 29 | 0 | 88 | 0 | 72 | 40 | 160 | 104 | 0 | — | |
| 必修实践环节合计 | | | — | — | — | — | — | 58 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 毕业生应取得总学分 | | | 180.5 | | | | | | 公共选修课学分 | | | | | | 7 | | | |
| | | | | | | | | | 通识必修课学分 | | | | | | 37.5 | | | |
| | | | | | | | | | 暑期学期学分 | | | | | | 3 | | | |
| | | | | | | | | | 学科基础教育平台学分 | | | | | | 53 | | | |
| | | | | | | | | | 专业核心课学分 | | | | | | 39 | | | |
| | | | | | | | | | 本专业选修课学分 | | | | | | 16 | | | |
| | | | | | | | | | 毕业论文（设计）学分 | | | | | | 16 | | | |
| 综合拓展环节学分 | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | |

物联网工程专业重点课程简介

操作系统：操作系统是计算机系统配置的基本软件之一。它在整个计算机系统软件中，占有中心地位。操作系统质量的好坏，直接影响整个计算机系统的性能和用户对计算机的使用。操作系统 A 课程主要介绍计算机操作系统的设计方法和实现技术，讲授众多操作系统的设计精髓，而不针对某一特定的操作系统产品。可以说，该门课程的内容是人们在操作系统工程实践方面的经验总结。通过学习操作系统，可以加深对使用的 OS 的理解，有利于编程时借鉴操作系统的设计思想和算法。另外，由于操作系统和计算机体系结构/硬件、软件设计、程序设计语言、数据结构、算法和网络等领域存在密切的关联，从而操作系统课程能有助于学生加深度计算机技术的整体了解。

信号与系统：本课程是在学生学完“高等数学”、“工程数学”、“电路分析”后，向有关专业过渡过程中必修的非常重要的专业基础理论课，掌握本课程内容对学生今后专业课的学习至关重要。目前国内外各学校的信息工程类专业都将这门课列为必修课程。它主要为两大主题：一是信号，在本课程中主要研究确定信号。二是线性非时变系统及其分析方法，系统包括连续时间系统和离散时间系统；分析方法主要介绍时域、频域、复频域以及 Z 域分析法。该课程的主要内容是研究确定信号通过线性时不变因果系统传输处理的基本规律和基本分析方法与原理、以及在通信、信号处理与传输等领域的应用。

传感器技术：传感器技术是讲述各类传感器原理和应用的课程。本课程以各类传感器的测量原理为线索，详细介绍了各类传感器的工作原理、基本结构、测量电路和实际应用案例。通过本课程学习，使学生初步掌握传感器的使用方法和设计要点，深入理解传感器在各种智能系统中的作用。

数据获取与处理：本课程是普通高校计算机及应用、工业自动化、自动化仪表、电子信息及其相关专业所学的专业基础课程。本课程具体内容主要包括计算机数据采集与分析技术概述、数据采集信号处理基础、传感器技术、A/D 转换、和 D/A 转换、人机接口技术、数据采集系统抗干扰技术、总线接口技术、数据分析与处理、计算机数据采集系统设计，计算机数据采集与分析系统的设计与开发。学习本课程可使学生真正了解与掌握数据采集系统从设计、调试到工程实现的全过程。本课程将理论与应用紧密结合，实用性强，进行工程实践具有很大的帮助。

数字标签与射频识别：本课程是物联网工程专业的核心必修课。主要内容包括：物联网 RFID 的系统构成和工作原理、RFID 使用的频率及电磁波，以及电子标签和读写器的体系结构、RFID 的标准和应用等。通过本课程基本概念、基本知识、基本方法和基本技能以及一整套 RFID 技术相关的原理性实验的学习，给学生以具体真实系统的感性认识，加强学生对 RFID 系统原理的理解和认识，为将来的工作积累相关的经验、技能和方法。

嵌入式系统 A：嵌入式已经深入到生产生活的方方面面：如汽车、飞机、玩具、医疗设备及火控瞄准系统。本课程介绍嵌入式系统体系架构、ARM 体系结构、嵌入式系统软件设计、嵌入式操作系统、嵌入式 Linux 文件系统、嵌入式系统驱动程序设计、嵌入式多线程编程、嵌入式 GUI、嵌入式数据库和嵌入式网络编程等。使学生具备基本的嵌入式系统设计开发与实现能力，以及维护与配置嵌入式系统设备的能力。提高学生分析问题、解决问题的能力以及实际动手能力，培养学生良

好的程序设计风格。

Java 程序设计基础：本课程全面讲述了 Java 编程中所涉及的基础内容的课程，是数字媒体、信息处理、物联网工程的专业选修课，是后续高级程序设计课程的基础。主要内容包括：Java 程序的基本组成、基础数据类型和引用数据类型、对象的继承和多态、Java 异常处理、图形用户接口、Java 网络编程、Java 线程、Java 程序打包等。通过本课程的基本概念学习和实践技能的培养，增强学生使用 Java 语言解决简单问题的能力，积累面向对象的编程经验，为后续复杂程序开发奠定基础。

计算机网络 A：本课程是高等学校计算机科学与技术、网络工程等专业的必修课。本课程侧重对计算机网络基本原理的讲解，要求学生掌握互联网的体系结构、层次模型、各层次功能、协议组成、协议的工作细节，通过本课程学习，学生能够描述并分析数据包在互联网上的流动过程。

物联网专业实践：本课程是物联网工程专业本科生的综合性的实训课程。通过对 ZigBee、蓝牙、WIFI、GPRS、RFID 等知识的综合实践，系统地梳理和复习前三年学习的理论知识，使学生掌握物联网系统的组网原理、设计方案及应用程序编程，为毕业后走上工作岗位或进一步深造奠定坚实基础。