《网络通信技术》课程教学大纲

一、基本信息

中文名称：网络通信技术

英文名称：Network Communication Technology

课程代码：19223502

课程性质：专业基础课

学分：2.5 总学时：48（其中理论：40 实验：8 上机：0 实践：0 ）

适用学院及专业： 控制与机械工程学院自动化专业

先修课程：电路、模拟电子技术、数字电子技术

开课单位：控制与机械工程学院自动化系

二、课程地位与作用

本课程是自动化专业的一门重要的学科基础课。主要介绍计算机网络及无线传感网络的体系结构、数据通信基础、传输介质、局域网技术、ZigBee技术、WiFi技术、LoRa和NB-IoT技术等。通过本课程的学习要求学生掌握网络通信技术的基本概念、基本原理，掌握网络通信技术应用的基本方法，培养学生设计网络通信的基本思想方法和技巧，为以后从事相关开发和涉及工作打下基础。本课程是一门工程实践性强的课程，以培养学生动手实践能力为主。通过本课程的学习，学生应掌握基本网络通信设计方法。

三、课程教学目标

本课程支撑毕业要求指标点1.3、3.2。

通过本课程的学习，使学生掌握局域网技术、ZigBee技术、WiFi技术等的基本结构、组网方法、工作原理或编程控制及各种常用硬件设计，最终使学生能够根据工程开发任务的要求，具有实现网络通信控制应用系统的设计能力。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

工程知识：掌握网络通信技术基础知识和基本理论 （支撑毕业要求指标点1.3）

工程能力：设计/开发解决方案：能够针对具体工程问题的解决方案，使用现代工程工具，设计满足特定需求的网络通信技术。 （支撑毕业要求指标点3.2、5.2）

课程教学目标与毕业要求的关系矩阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学目标 | 毕业要求指标点 | 教学方式 | 考核方式 |
| 工程知识 | 1.3 专业基础知识：能够将控制工程专业基础知识用于自动化领域复杂工程问题模型和解决方案的提出与评价。 | 课堂讲授、课后答疑和课程作业 | 课程期末考试，课程作业 |
| 设计/开发解决方案 | 3.2 设计方法：掌握工程设计方法，了解影响设计方案的各项因素，并能够设计针对多因素、多目标机械工程问题的解决方案。 | 典型案例、先进事迹 | 课程期末考试，课程作业 |
| 使用现代工具 | 5.2 掌握现代工具：能够了解控制工程领域现代工程工具和信息技术工具的原理，并掌握其使用方法。 | 课堂讲授、实验上机操作 | 实验操作 |

四、主要教学内容

第1章 概述（2学时，1.3）

本章应了解计算机网络、网络通信基本概念，熟悉网络通信技术的发展趋势和在智能建筑中的应用。

重点: 计算机网络、网络通信基本概念

难点: 网络通信基本概念

第2章 网络体系结构（4学时，1.3）

本章应理解计算机网络及无线传感网络的体系结构、熟悉网络ISO／OSI网络参考模型，TCP／IP协议和网际协议IPv6。

重点: 理解网络的体系结构、

难点: TCP／IP协议和网际协议IPv6

第3章 数据通信基础（4学时，1.3）

本章应理解和掌握数据通信技术、数据编码技术、数据交换技术，差错控制方法的基础内容。

重点: 掌握数据通信技术、数据编码技术、差错控制

难点: 掌握数据通信技术、数据编码技术、差错控制

第4章 传输介质（4学时，1.3、3.2）

本章应理解双绞线、同轴电缆、光纤常用传输介质的基本概念，理解并掌握它们的组成结构、规格、应用范围及传输特性。掌握网络设计中的传输介质的选择。

重点: 理解双绞线、光纤常用传输介质

难点: 掌握网络设计中的传输介质的选择

第5章 局域网技术（4学时，1.3、3.2）

本章应掌握局域网的结够、特点、通信传输介质和设备、网络标准和协议、网络的拓扑技术以及局域网设计的基本知识，包括交换式局域网、虚拟局域网和无线局域网。

重点: 掌握局域网的结够、特点、通信传输介质和设备、网络标准和协议、网络的拓扑技术

难点: 交换式局域网、虚拟局域网和无线局域网

第6章 ZigBee技术（6学时，1.3、3.2、5.2）

本章应理解和掌握ZigBee网络协议栈架构、网络模型、网络拓扑、软硬件设计的基本方法。

重点: ZigBee网络协议栈架构

难点: ZigBee网络软硬件设计

第7章 WiFi技术（2学时，1.3、3.2）

本章应理解和掌握WiFi技术协议、技术特点、协议栈架构、网络模型编程设计的基本方法。

重点: WiFi技术协议

难点: WiFi技术网络设计

第8章 LoRa和NB-IoT技术（8学时，1.3、3.2）

本章应理解和掌握LoRa和NB-IoT技术的结构、技术特点、协议栈架构、适用范围及组网的方法。

重点: LoRa和NB-IoT技术协议栈架构

难点: LoRa和NB-IoT技术协议栈架构

第9章 网络通信技术应用（6学时，1.3、3.2）

本章应了解和掌握网络通信技术应用的范围，掌握网络通信技术的设计内容、设计原则以及在智能家居、智能化测控工程系统中的应用。

重点: 网络通信技术综合应用设计

难点: 网络通信技术综合应用设计

实验内容及要求：

实验一 网络线缆制作与布线（2学时）

按照TIA/EIA568A、TIA/EIA568B两种压线标准，压接直通线、交叉线及双机直连线；用双绞线侧线器测量各种双绞线的压接质量，学会压线工具、测线工具的使用方法。

实验二 对等网、局域网组网（2学时）

熟悉和掌握对等网、局域网组网方法。

实验三 ZigBee网络的组网（2学时）

熟悉和掌握ZigBee网络组网和程序的编写方法。

实验四 无线网络通信综合应用（2学时）

熟悉和掌握使用多种网络通信综合应用方法。

五、教学方法

课堂讲授、课后答疑和课程作业，理论授课与实验、实践相结合。

六、课程考核和成绩评定方式

该课程考核采用闭卷考试、综合大作业、实验与平时考核相结合的模式，其中平时成绩包括作业、考勤、课堂提问等。

七、教材及参考文献

1．教材

[1] 杨国庆，张志钢．网络通信与综合布线技术．天津：天津大学出版社．2013

2．实验指导书或教材

[1] 建筑电气与智能化实验指导书

3．主要参考教材和参考文献

[1] 王平，王恒. 无线传感器网络原理及应用. 北京：人民邮电出版社，2016

[2] 余成波，李洪兵，陶红艳. 无线传感器网络实用教程. 北京：清华大学出版社, 2016

 执笔人：杨国庆 审核：程保华