**《物联网概论》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业选修课程 | | **课程性质** | 选修 | **课程属性** | 理论 | |
| **课程名称** | 物联网概论 | | | **课程英文名称** | Introduction to the Internet of Things | | |
| **课程编码** | H35X123D | | | **适用专业** | 机器人工程 | | |
| **考核方式** | 考查 | | | **先修课程** | 电子技术基础 | | |
| **总学时** | 32 | **学分** | | 2 | **理论学时** | | 32 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | | | | 0 | | | |
| **开课单位** | | | | 智能制造学院 | | | |

**二、课程简介**

《物联网概论》是机器人工程专业的一门专业选修课程。该课程较全面地讲述了通信系统模型，物联网通信的原理、物联网通信系统的特点及技术等知识，重点讲述了ZigBee通信技术，蓝牙通信技术，RFID通信技术，Wi-Fi通信技术及移动通信关键技术。该课程作用和任务是使学生了解物联网通信发展趋势、了解物联网通信关键技术、熟悉物联网通信系统组成原理等知识，使学生了解基础课程的实际应用领域，对将来可能从事的研究工作有概念性的认识，并培养学生对现代通信技术领域及应用的兴趣。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | | **支撑人才培养规格指标点** | **支撑人才培养规格** |
| **知**  **识**  **目**  **标** | **目标1：**  掌握物联网通信技术的基本概念、基本原理和基本方法。了解通信系统的主要性能指标；了解物联网通信的主要技术；了解物联网通信技术的应用场景。 | 1.1掌握文献检索方法，并能够将其应用于复杂工业机器人系统的设计和分析中。 | 1.工程知识 |
| **能**  **力**  **目**  **标** | **目标2：**  能通过物联网概论课程所学知识，理解社会、环境和经济等方面的可持续发展战略，熟悉一些物联网技术的实现方法。 | 7.1理解社会、环境和经济等方面的可持续发展战略、原则和相关法津法规。 | 7.环境可持续发展 |
| **素**  **质**  **目**  **标** | **目标3：**  了解物联网通信领域的发展趋势及前沿动态，加强学生职业道德观念，培养学生的工程师思维。 | 12.1了解专业技术不断发展的趋势，并理解作为一名工程技术人员开展终身学习的重要性。 | 12.终身学习 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块** | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 通信概论 | 4 | **重点：**通信的概念，通信发展史，常见的通信协议，物联网介绍。  **难点：**通信和通信协议的概念。  **思政元素：**通过了解物联网通信系统的发展历程，激发学生热爱科学、奉献科学的精神，激励学生科技报国的家国情怀和使命担当。  **教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习  课堂：思考做好笔记  课后：复习 | 目标1 |
| 通信原理基础 | 6 | **重点**：通信系统模型、信号类别、通信方式；信息量及其度量，通信系统的主要性能指标。  **难点**：信息量的计算、数字通信系统各组成模块的功能作用。  **教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习  课堂：思考、做好笔记  课后：完成作业 | 目标1 |
| ZigBee通信技术 | 6 | **重点：**ZigBee协议栈结构、网络拓扑结构和节点类型、路由协议。  **难点：**ZigBee协议栈各层级间的协调工作、网络的组建过程。  **教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习  课堂：思考做好笔记  课后：复习 | 目标1  目标2  目标3 |
| 蓝牙通信技术 | 4 | **重点：**蓝牙通信技术的协议体系结构、蓝牙设备状态、网络通信连接过程。  **难点：**蓝牙设备间建立通信的过程。  **教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习  课堂：思考做好笔记  课后：复习 | 目标1  目标2  目标3 |
| Wi-Fi通信技术 | 4 | **重点**：WLAN架构、WLAN物理层、媒体访问控制层、Wi-Fi组网及应用。  **难点**：WLAN的架构和协议。  **教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习  课堂：思考做好笔记  课后：复习 | 目标1  目标2  目标3 |
| RFID技术 | 4 | **重点**：RFID系统组成与工作原理、技术标准与关键技术及应用。  **难点**：RFID技术系统组成及工作原理。  **思政元素：**通过了解鉴权与加密的应用背景，使学生了解到通信技术的重要性，激发学生对科技的渴望及热情。  **教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习  课堂：思考做好笔记  课后：复习 | 目标1  目标2  目标3 |
| 移动通信技术 | 4 | **重点：**移动通信概念，2G，3G，4G，5G技术  **难点：** 移动通信关键技术  **教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习  课堂：思考做好笔记  课后：复习 | 目标1  目标2  目标3 |

**（二）实践教学**

无

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，课程总成绩由平时成绩和期末成绩组成。

1.平时成绩（占总成绩的40%）：采用百分制。其中平时成绩分为考勤（占20%）、课堂表现（40%）、作业（占40%）三个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.考勤；2.课堂表现；3.作业** |
| 优秀  （90～100分） | 1.考勤无迟到、缺勤。  2.认真听课，非常积极的参与课堂互动。  3.作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确。 |
| 良好  （80～89分） | 1.迟到、缺勤占考勤记录的10%。  2.认真听课，较积极的参与课堂互动。  3.作业书写工整、书面整洁；80％以上的习题解答正确。 |
| 中等  （70～79分） | 1.迟到、缺勤占考勤记录的20%。  2.较认真听课、参与课堂互动的主动性一般。  3.作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确。 |
| 及格  （60～69分） | 1.迟到、缺勤占考勤记录的30%。  2.听课认真程度一般，参与课堂互动主动性不够。  3.作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确。 |
| 不及格  （60以下） | 1.迟到、缺勤占考勤记录的40%。  2.听课不够认真，不参与课堂互动。  3.字迹模糊、卷面书写零乱；超过40％的习题解答不正确。 |

2.期末考试（占总成绩的60%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核**  **模块** | **考核内容** | **主要**  **题型** | **支撑目标** | **分值** |
| 通信概论 | 通信基本概念、基础知识。 | 填空题选择题 | 目标1 | 6 |
| 通信原理基础 | 通信系统模型、信号类别、通信方式；信息量、通信系统性能指标。 | 填空题选择题 | 目标1 | 20 |
| ZigBee通信技术 | ZigBee技术的特点及应用、ZigBee架构、原语、拓扑结构类型、网络层地址分配机制、路由算法及应用、ZigBee网络的组建、网络的组建过程。 | 填空题选择题  简答题  综合题 | 目标1目标2  目标3 | 20 |
| 蓝牙通信技术 | 蓝牙技术的特点及应用、蓝牙网络类型及特点、蓝牙网络设备的状态和连接过程。 | 填空题选择题综合题 | 目标1  目标2  目标3 | 15 |
| Wi-Fi通信技术 | Wi-Fi特点及应用、WLAN架构、扩频技术、MAC层功能及帧类型。 | 填空题选择题  简答题 | 目标1目标2目标3 | 15 |
| RFID技术 | RFID系统组成、工作原理及应用；RFID应用领域与频段。 | 填空题选择题  简答题 | 目标1目标2目标3 | 10 |
| 移动通信技术 | 移动通信基本概念及关键技术。 | 填空题选择题  简答题 | 目标1  目标2  目标3 | 14 |

1. **教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：讲师/副教授 学历（位）：硕士研究生  其他：具有硕士研究生及以上学历的高级工程师或讲师 |
| 2 | 授课地点 | √教室 √实验室 □室外场地  □其他： |
| 3 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：建立企业微信群，随时与学生沟通  线下地点及时间安排：根据上课时间适当安排线下答疑 |

**七、选用教材**

[1] 范立南,莫晔,兰丽辉.物联网通信技术及应用[M],清华大学出版社,2017年7月

[2]柴远波,董满才.无线短距离通信应用技术（第2版）[M],电子工业出版社,2020年4月

[3]吕慧,徐武平,牛晓光.物联网通信技术[M],机械工业出版社,2021年12月

**八、参考资料**

[1]董健.物联网与短距离无线通信技术（第2版）[M],电子工业出版社,2016年8月

[2] 俞菲,王雷.无线通信技术[M] ,人民邮电出版社,2020年9月

**网络资料**

[1]中国大学MOOC,https://www.icourse163.org

[2]智慧树,http://www.zhihuishu.com/

大纲执笔人：张小玲

参与人：张惠敏

系（教研室）主任：吴蕾

学院（部）审核人：刘甫