

课题名称

中文： 电子工程专业课题：物联网与无人机阵列网络通信系统设计

英文： Wireless Communications System Design

课题关键词

微电子学|电子工程|电气工程|智能通信|6G|物联网|无线通信|数字信号

课程描述

1897年古列莫·马可尼率先证明, 通过无线电波, 有可能与在英吉利海峡航行的船只建立连续的通信流, 从而使我们能够进行移动通信的无线技术发生了显著的变化。如今在射频电路制造和数字交换技术的推动下, 经济实惠的高速电信已在全球范围内部署。为了能让所有用户使用到具有足够数据速率和无缝连接的网络, 我们应该考虑构建更优化的无线通信系统。无线电通信在科学研究、军事通信、航空航天等诸多领域的应用可以通过各种传感器和设备来获取信息, 并通过无线电通信系统与地面站或其他设备进行通信。

课程将重点介绍一种自上而下的无线通信系统设计方法, 从分析和实践的角度建立对核心物理和网络层功能的基本理解。学生们将学习无线系统数字通信和信号处理的知识; 实用的检测和估计算法应用于发射机-接收机线路设计中; 研究基于 OFDM、扩频和多天线的现代无线电设计以及无线协议和网络技术。同时学生们将研究现有和新出现的无线系统, 包括 2G 到 6G 网络、WiFi 和物联网。

导师简介



加州大学洛杉矶分校终身教授

Danijela Cabric

- 加州大学洛杉矶分校电子工程系终身教授
- 加州大学洛杉矶分校电路和嵌入式系统项目主任
- 2018-2019 IEEE Com Soc 美国电气和电子工程师协会通讯领域杰出科学家
- 美国IEEE网络信号和信息处理期刊副主编
- 著名通讯硬件制造商 MaxLinear 公司首席科学顾问

研究方向

- Wireless Communications System Design 无线通信系统设计
- Machine Learning for Wireless Communications 无线通信中的机器学习
- Embedded Platforms and Software Defined Radios 嵌入式平台和软件定义无线电

课程大纲

1. 数字通信基础：信号空间、发射机和接收机结构
2. 用于无线通信的信号处理基础：
3. 调制和解调、估计和检测
4. 无线信道建模、链路预算
5. 多载波调制（OFDM）
6. 信道估计、均衡、同步
7. 多天线通信、波束成形、大规模MIMO
8. 无线感知和定位
9. 设计示例：物联网、WiFi
10. 设计示例：5G移动通信、认知无线电通信