**选修课程介绍**

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | 现代无线传输技术（研讨） |
| 授课教师简介 | 2004年1月于东南大学获通信与信息系统博士学位，现为东南大学移动通信国家重点实验室副研究员，博士生导师。主要研究领域为现代无线通信系统中的基带信号处理技术，主要的研究方向有：绿色通信技术、现代信号处理及其在移动通信中的应用、以及多天线无线通信技术与理论等。2003年开始参与国家863重大项目“新一代蜂窝移动通信系统无线传输链路技术研究”（2003A A12331004）的研究与开发。从2004年起代表东南大学移动通信国家重点实验室参与3GPP LTE和3GPP2 AIE的国际标准化工作，对第四代移动通信系统有较全面的认识，对各技术特点也有深入的理解。2004年至2008年间，参与国家自然科学基金重大项目“未来移动通信系统基础理论与技术研究”（60496311），主要负责分布式天线系统容量分析和自适应传输技术研究。2009年开始参加IMT-A LTE+标准化工作，提交多个提案。作为副组长参与过863目标导向类课题“Gbps无线传输关键技术与试验系统研究开发”（2006AA01Z281）。实现了一个8通道的MIMO-OFDM实验系统。该系统在3.5G的载频和100MHz带宽上的传输速率高达1.2288Gbps，是国内最先实现Gbps传输的系统之一。  作为课题负责人，完成国家自然科学基金一项，国家十一五重大科技专项子课题一项。目前正在承担的项目有国家自然科学面上基金一项，江苏省自然科学面上基金一项，以及与国内外企业的国际合作和横向项目。参与过多项国家级课题，其中比较重要的有，国家973项目一项，国家863重大项目一项等。目前，在国内外核心期刊和IEEE 国际会议发表论文50 余篇，其中IEEE Wireless Communications、IEEE Journal on Selected Areas in Communications、IEEE Communications Letters、Transactions on Emerging Telecommunications Technologies、IEICE Trans. on Communications 等国际权威期刊论文20 篇，已申请或授权发明专利10 项，向3GPP LTE、3GPP2 AIE 及LTE+等国内外标准化组织提交提案10 余篇。担任多个国际会议的TPC 成员，还担任《中国科学》、《通信学报》、IEEE Communications Letters、IEEE Journal on Selected Areas in Communications 等国内外著名期刊的审稿人。  目前是教育部学位与研究生教育发展中心通讯评议专家，负责相关学科的硕博士论文的网上答辩评议和抽检评议，同时也是国家自然科学基金委的通讯评审专家。2014年开始承担科技部港澳台科技合作专项的第五代移动通信技术合作平台两岸联合资助项目准备开展5G的研究。 |
| 课程内容 | 本课程主要概括介绍了各种无线传输技术的基本原理、工作过程和应用的典型系统等。学生通过本课程的学习，能够了解移动通信系统及其未来发展趋势，并对移动通信系统采用的各种无线传输技术以及相关知识有一定认识和掌握。涉及内容包括无线衰落信道特性、抗衰落技术的基本原理、第三代和第四代移动通信系统与标准、以及未来移动通信系统可能采用的无线传输技术等。无线环境是非常复杂的，是概率论的典型应用。因此本课程目的是将理论与实际对应，增强对各种无线传输技术的理解和把握。本课程的授课方式是以研究无线衰落信道入手，通过分析衰落信道的各种统计特性来理解各种无线传输技术的产生原因，从而将理论与实际紧密的联系起来。最终目的是尝试让每个学生能对未来的第五代移动通信系统采用的无线传输技术能有自己的认识和理解。  课程内容通过围绕无线衰落信道这个中心来开展各种无线传输技术的研究：  1. 首先对无线衰落信道进行研究，通过分析无线电波的各种传播机理来建立数学模型，并介绍它的各种统计特性。在这部分的教学中，我们会学习并编写相应的多径衰落信道仿真程序，通过计算机仿真结果来加深对无线信道特有的频率选择性衰落（Frequency selective fading）和时间选择性衰落（Time selective fading）的认识；  2. 其次对各种抗衰落技术进行研究和分析，列出其各自的关键技术，并进行对比，以及性能的差异。在这部分的教学中，我们围绕无线衰落信道这个中心点，通过详细讲解，使学生能理解各种技术产生的背景及原因，以及优缺点；  3. 然后重点讨论第三代移动通信系统采用的无线传输技术的基本原理和体系架构。这部分教学的主要目的是希望帮助学生建立一个移动通信系统的基本框架，让学生能大致明白人们在打电话的过程中，语音信号是如何通过上下行链路（Uplink/Downlink）到达收听者的耳中。具体的教学过程中也会学习建立一个cdma2000 1x的链路级仿真平台，了解人们常说的干扰是什么意思；  4. 通过分析第三代移动通信系统面临的问题，我们介绍第四代移动通信系统采用的无线传输技术。这部分是教学的一个重点，目的是让学生了解一个通信系统产生的大致过程。在这个过程中，不光要考虑技术问题，还要考虑工业实现问题，以及各种外在人为因素，比如专利保护等等；  5. 最终，课程将引导学生分析目前工业界和社会的需求，对未来的第五代移动通信系统采用的无线传输技术有自己的认识和理解，并根据自己的学习心得撰写一篇研究报告。  在整个教学期间会布置学生学习编写3个程序，以增强对无线衰落信道和各种抗衰落技术的理解，并结合多次课上讨论，发表各自对于无线传输技术的理解和疑问。 |
| 其它 |  |