**选修课程介绍**

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | 面向数字信号处理系统的VLSI设计（研讨） |
| 授课教师简介 | 张川博士于2002年9月进入久负盛名的南京大学物理学院，并于2006年6月获得南京大学微电子学理学学士学位。同年9月，他以专业第2名的成绩，保送进入南京大学电子科学与工程学院攻读硕士学位，学习超大规模集成电路设计。张川博士于2009年6月以专业第1名的成绩获得南京大学微电子学与固体电子学工学硕士学位，同时获得美国斯坦福大学、卡耐基梅隆大学、明尼苏达大学、华盛顿大学、亚利桑那州立大学、以及英国帝国理工大学的全额奖学金博士录取邀请。同年9月他进入美国明尼苏达大学，师从VLSI体系结构设计权威、Edgar F. Johnson讲座教授、McKnight杰出讲座教授、IEEE会士Keshab K. Parhi教授学习宽带通信系统物理层的优化研究。他于2012年4月和12月分别获得美国明尼苏达大学电子工程硕士和博士学位。2013年6月张川博士回国受聘于东南大学信息科学与工程学院，担任东南大学移动通信国家重点实验室副教授、硕士生导师，从事科研和教学工作至今。他还曾于2010年短期就职于美国Leanics公司。  张川博士主要依托尤肖虎教授（IEEE Fellow，万人计划）所领导的东南大学移动通信国家重点实验室、2011计划无线通信协同创新中心。组建团队：Lab of Efficient Architectures for Digital-communication and Signal-processing (LEADS)。现有团队成员7名，其中研究生3名，保研本科生4名。  张川博士的研究领域包括微纳集成电路设计、数字信号处理、和通信工程等，特别专注于：低功耗高速VLSI系统设计，尤其是适用于5G移动通信系统的信道编解码、大规模MIMO设计研究，随机计算与随机译码研究，DNA反应动力学在数字逻辑与数字通信领域的研究，量子加密与量子信道研究。张川博士是世界上最早开展非二进制LDPC码和极化码相关硬件实现研究的研究者。张川博士在IEEE Transactions on Circuits and Systems I和II、IEEE Transactions on Signal Processing等多个国际顶级期刊上刊发若干文章。迄今为止共发表论文26篇，其中一作/通讯作者论文23篇。张川博士主持参与省级及其以上项目6项。同时，张川博士学术水平得到国内外同行的广泛认可：担任IEEE CAS VSA，IEEE CAS COM，IEEE CAS DSP，SiPS，ASQED的技术委员会成员。担任WCSP、APPCAS、ISCAS、SiPS、ASICON等会议的Session Chair。并担长期担任数十种知名国际期刊、会议的特约审稿人。  张川博士是江苏省省政府奖学金、潘雪平奖学金、江苏省优秀硕士生论文奖、IEEE亚太电路与系统年会（APCCAS）优秀学生论文奖、明尼苏达大学三年研究生院全额奖学金、IEEE国际通信大会（ICC）学生旅行奖学金、明尼苏达大学博士旅行奖学金、明尼苏达大学学术交流奖学金、以及明尼苏达大学博士生论文全额奖学金等奖项的获得者。 |
| 课程内容 | 当今信息技术的发展日新月异，数字音频、语音识别、有线调制解调器、雷达、高清晰度电视、以及高速无线通信等技术深刻地影响和改变着人们的生活。然而，上述技术仅仅是依赖于数字信号处理（digital signal processing，DSP）及其相应的专用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC）实现的现代计算机与通信应用中很小的一部分例子。随着信息化时代的不断进步，工业界一直致力于推出功耗更低、效率更高的ASIC芯片。因而，从事集成电路设计的研究者与设计者对于适用于DSP超大规模集成电路（very large scale integrated circuites，VLSI）的设计方法学的需求也日益增长。本课程力图成为一门论述VLSI信号处理中性能优化技术的全面的、指导性的课程。  本课程的讲授内容涵盖了VLSI的主流架构理论与算法理论，描述了硬件实现层中的各种架构，给出了若干种分析、估计、与降低功耗的方法。同时，本课程将重点讲述设计适用于DSP的超大规模集成电路所需要的定制或半定制的VLSI电路模块。另外，本课程中所讲授的许多设计技术对于各种基于各种可编程数字信号处理器的快速实现也是适用的。  本课程的主要任务是使学生在已有的数字集成电路设计技术的基本概念和基本理论的基础上，进一步地深入熟悉、了解、和掌握DSP-VLSI设计技巧，并从设计方法学的角度对整体电路设计有全局、一般性的把握。本课程期望通过课程的教授为选修者深入学习有关后续专业课程，从事进一步的科学研究，以及为解决工程实践中所遇到的DSP-VLSI设计问题打下坚实的基础。  本课程的教授形式以板书设计和幻灯片讲解为主。课程考核形式侧重于平时作业、课程设计、期中论文、和期末论文等几方面。并鼓励和支持选修者将课程设计扩充成完整的论文并发表。  讲课内容：本课程的讲授内容涵盖了VLSI的主流架构理论与算法理论，描述了硬件实现层中的各种架构，给出了若干种分析、估计、与降低功耗的方法。同时，本课程将重点讲述设计适用于DSP的超大规模集成电路所需要的定制或半定制的VLSI电路模块。  成绩评定方案：课程考核形式由平时作业（30%）、课程设计（20%）、期中论文（20%）、和期末论文（30%）等几方面组成。  本课程中成绩优秀同学的相关课程设计均能在国际主流会议于杂志上刊发，并申请相关国内、国际专利。 |
| 其它 | 对本课程感兴趣的同学可以事先同张川博士联系，了解相关课程细节：[chzhang@seu.edu.cn](mailto:chzhang@seu.edu.cn)。 |