**选修课程介绍**

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | 软件无线电原理与应用（研讨） |
| 授课教师简介 | 吴亮，男，讲师， IEEE会员。2007年、2010年和2013年在东南大学信息科学与工程学院(原无线电工程系)分别获得学士学位、硕士学位和博士学位。2011年9月至2013年4月，被国家留学基金委以联合培养博士生的身份公派至美国俄勒冈州立大学交流学习。发表论文11篇，是IEEE TWC、 IEEE TCOM、IEEE TVT和IEEE CL审稿人。申请国家发明专利3项，参与到多项国家科技重大专项、国家863计划课题、国家自然科学基金项目。目前主要研究方向包括多输入多输出无线通信技术、干扰消除技术、可见光无线通信技术 |
| 课程内容 | 本课程为专业选修研讨课程，总学时32学时，采用考查方式进行考核。本课程既涵盖了通信基础理论知识，又包括了前沿的现代数字信号处理技术。结合通用软件无线电外设（Universal Software Radio Peripheral, USRP）平台，对软件无线电中的关键技术进行深入学习，理解通信系统的整体架构。  （1）软件无线电概述（2个学时）：  了解软件无线电提出的原因，掌握软件无线电的定义以及特点。在理解无线电通信系统中各个模块功能的基础上，掌握传统无线通信系统的框架和软件无线电的系统框架。理解软件无线电系统和传统无线通信系统的区别与联系。  （2）软件无线电理论基础（4个学时）：  理解软件无线电的相关理论，包括：信号采样理论，多率信号处理理论，高效数字滤波等等；理解并掌握Nyquist采样定理、带通信号采样理论，以及软件无线电中的采样理论。在多率信号处理理论上，重点掌握信号谱和采样抽取、内插的关系，理解多率信号处理的原理和作用；了解软件无线电中的高效数字滤波器的设计过程；了解软件无线电中的正交信号变换的概念和作用。  （3）无线通信中调制、解调技术（4个学时）：  深入理解幅度调制、幅移间控、频移间控、PSK、QAM，分析影响调制方式性能的因素，对比各种调制方式的性能。  （4）AWGN信道条件下的发射机、接收机设计（4个学时）：  脉冲成形滤波器、匹配滤波器的设计以及对系统性能的影响；检测算法分析、误符号性能分析。  （5）窄带信道条件下同步的基本原理（4个学时）：  窄带信道条件下各种同步技术的比较以及对系统性能的影响。  （6）频域选择性信道条件下的发射机、接收机设计（4个学时）：  频选信道条件下的通信所面临的挑战、时域均衡、单载波频域均衡技术和OFDM技术基础。  （7）实验（10个学时）   * 基于LabVIEW的软件编程基础 * M-PSK的LabVIEW实现 * 无线通信中成形滤波器的LabVIEW实现，并且分析对系统性能的影响 * 无线通信收发机的LabVIEW设计 |
| 其它 |  |