

大连理工大学

信息与通信工程学院

研究生课程教学大纲



大连理工大学
2012年6月

目 录

《可编程逻辑器件及其应用》教学大纲	错误!未定义书签。
《应用信息论基础》教学大纲	3
《数字通信理论》教学大纲	6
《数字信号处理》教学大纲	9
《数字图像处理》教学大纲	14
《面向对象编程技术》教学大纲	17
《检测与估值理论》教学大纲	20
《随机数字信号处理》教学大纲	23
《模式识别》教学大纲	26
《神经网络理论与应用》教学大纲	30
《计算机视觉》教学大纲	32
《网络通信》教学大纲	34
《光纤通信系统》教学大纲	36
《移动通信技术》教学大纲	38
《通信网络安全导论》教学大纲	40
《现代仪器仪表》教学大纲	42
《现代通信理论》教学大纲	44
《高等信号处理》教学大纲	46
《统计信号处理专题》教学大纲	48
《图像与视频处理专题》教学大纲	50
《通信与网络专题》教学大纲	52
《多媒体资源管理和安全》教学大纲	54

《应用信息论基础》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 48 学时/3 学分 课程编号：2020430010

英文名称：Fundamentals of Applied Information Theory 开课学期：春

任课教师：金明录 教学对象：硕士 适合专业：信息与通信工程

课程作用与任务：本课程是通信与信息系统专业硕士研究生的一门必修课程。信息论是一门研究信息传输、信息提取和信息处理的一般规律的学科，其主要目的是提高信息系统的可靠性、有效性、保密性和认证性，以便达到系统的最优化。通过本课程的学习，使学生深入掌握信息论的基本理论与方法，为其应用打下基础。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

- (一) 绪论，熵、相对熵和互信息
- (二) 渐近均分性
- (三) 随机过程的熵率
- (四) 数据压缩
- (五) 信道容量
- (六) 微分熵
- (七) 高斯信道
- (八) 率失真理论
- (九) 信息论与统计学
- (十) 最大熵原理与最小鉴别信息原理
- (十一) 网络信息论

2、实验内容：无

3、先修知识：概率与统计、通信原理、信息论基础

考核方式：开卷考试或者专题报告

教材名称：T. Cover and J. Thomas, Elements of Information Theory, 2dn Edition, Wiley, New York, 2006

主要参考书目：

- [1] 朱雪龙，应用信息论基础，清华大学出版社，2001
- [2] 傅祖芸，信息论—基础理论与应用，第二版，电子工业出版社，2007
- [3] 沈连丰等，信息论与编码，科学出版社，2004

[4] 姜丹, 信息论与编码, 中国科学技术大学出版社, 2004

[5] Richard B. Wells, Applied Coding and Information Theory for Engineers, Prentice Hall, 1999

教学日历:

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	第 1 章绪论, 熵、相对熵和互信息	1.了解信息论的研究对象、内容和目的, 以及近代发展情况 2.掌握熵、相对熵和互信息的概念和计算方法	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 2 次 (2 学时)	第 1 章绪论, 熵、相对熵和互信息	1.掌握熵函数唯一性等性质和热力学第二定律的关系 2..了解充分统计量信息论解释和 Fano 不等式	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 3 次 (2 学时)	第 2 章 渐近均分性	1.掌握渐近均分性原理及其应用 2.掌握信源编码定理 3.理解高概率集与典型集关系	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 4 次 (2 学时)	第 3 章 随机过程的熵率	1.掌握马尔可夫信源的熵率计算 2.掌握隐马尔可夫模型	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 5 次 (2 学时)	第 4 章 数据压缩	1.掌握最优编码原理 Kraft 不等式 2.掌握常用的信源编码方法	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 6 次 (2 学时)	第 4 章 数据压缩	3.理解哈夫曼码的最优性和香农码的竞争最优性 4.算术编码	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 7 次 (2 学时)	第 5 章 信道容量	1.掌握信道容量概念和计算方法 2.掌握联合典型序列	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 8 次 (2 学时)	第 5 章 信道容量	3.掌握信道编码定理证明 4.了解反馈信道容量 5.掌握联合信源信道编码定理	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 9 次 (2 学时)	第 6 章 微分熵	1.掌握连续随机变量的 AEP 2.理解微分熵与离散熵的关系	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 10 次 (2 学时)	第 6 章 微分熵	3.掌握相对熵和互信息及其性质 4.掌握连续信源的熵率计算和掌握最大熵定理	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 11 次 (2 学时)	第 7 章 高斯信道	1.掌握高斯信道特性及其信道容量计算 2.掌握香农公式及其应用 3.掌握基于香农公式的典	多媒体+ 板书	教室	金明录

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
		型通信系统评价			
第 12 次 (2 学时)	第 7 章 高斯信道	4.理解并联高斯信道容量计算 5.了解有色高斯噪声信道容量计算 6.了解带反馈的高斯信道	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 13 次 (2 学时)	第 8 章 率失真理论	1.了解量化基本原理和 Lloyd-Max 算法 2.掌握率失真函数及其计算	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 14 次 (2 学时)	第 8 章 率失真理论	3.掌握香农第三定理 4.理解强典型序列与率失真关系 5.理解信道容量与率失真函数的计算关系	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 15 次 (2 学时)	第 9 章 信息论与统计学	1.掌握型方法和大数定律 2.了解通用信源编码	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 16 次 (2 学时)	第 9 章 信息论与统计学	3.理解大偏差理论 4.掌握假设检验基本原理 5.理解 Fisher 信息与 Cramer-Rao 不等式	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 17 次 (2 学时)	第 10 章 最大熵原理与最小鉴别信息原理	1.了解非适定问题与最大熵和最小鉴别信息原理 2.理解最大熵原理的合理性	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 18 次 (2 学时)	第 10 章 最大熵原理与最小鉴别信息原理	3.掌握最小失真意义下最大熵原理与最小鉴别信息原理 4.了解最大熵与最小鉴别信息原理的应用	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 19 次 (2 学时)	第 11 章 网络信息论	1.掌握高斯多用户信道 2.掌握联合典型序列	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 20 次 (2 学时)	第 11 章 网络信息论	3.了解多址信道	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 21 次 (2 学时)	第 11 章 网络信息论	4.了解相关信源编码原理	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 22 次 (2 学时)	第 11 章 网络信息论	5.了解广播信道	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 23 次 (2 学时)	第 11 章 网络信息论	6.了解中继信道	多媒体+ 板书	教室	金明录
第 24 次 (2 学时)	第 11 章 网络信息论	7.了解具有边信息的信源编码	多媒体+ 板书	教室	金明录

《数字通信理论》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

48 学时/3 学分

课程编号：2020430020

英文名称：Digital Communications Theory 开课学期：秋

任课教师：魏东兴

教学对象：硕士

适合专业：信息与通信工程一级学科等电类专业

课程作用与任务：本课程是面向一级学科信息与通信工程（含二级学科通信与信息系统和信号与信息处理）硕士研究生开设的综合性专业课程，是该学科硕士研究生的必修课。要求学生了解现代通信系统的概念和基本理论，并重点掌握数字通信系统的基本组成原理，包括通信信号的统计特性分析、无线信道特性分析、数字基带传输理论、数字调制系统、最佳接收理论、信源信道编码与差错控制、扩频通信系统、多址方式与双工技术、信道均衡技术、多用户检测理论等。要求学生比较全面了解上述基本理论、技术及应用，建立起完整的通信系统基本概念和理论体系，为研究生的本领域学习、科研工作及未来从事相关领域的理论研究和技术研发打下基础。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：通信系统原理、通信信号的表示与特征、无线通信系统信道、调制与传输技术、分集与最佳接收、扩频通信系统、双工问题及多址技术、信源编码与信道差错控制技术、信道估计技术与均衡理论、CDMA 信号处理及多用户检测等
- 2、实验内容：无
- 3、先修知识：通信原理、随机过程、信号与线性系统、数字信号处理基础、通信（高频）电子线路、微波技术与天线、电磁场与电磁波等

考核方式：考试、开卷

教材名称：无专门教材，给学生课件、讲义

主要参考书目：

- [1] 张贤达，保铮，通信信号处理，北京：国防工业出版社，2000.
- [2] Theodore S. Rappaport. 无线通信原理与应用（第2版，英文影印版），北京：电子工业出版社，2004.
- [3] John G.Proakis.数字通信（第5版，英文影印版），北京：电子工业出版社，2009.
- [4] Rodger E. Ziemer, Roger L. Peterson, 数字通信导论（第2版英文影印版），北京：机械工业出版社，2004.

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第1次 (2 学时)	通信系统原理概述	了解通信系统的发展与应用概况， 建立通信系统的基本概	多媒体+板 书	教室	魏东兴

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
		念并了解系统组成原理			
第 2 次 (2 学时)	通信信号的表示与特征——随机过程、基带信号等效表示	掌握随机过程、平稳随机过程及通信信号处理的基本概念与建模方法；掌握基带、频带信号及信道的基本概念与表示方法	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 3 次 (2 学时)	无线通信系统信道特性——快衰落与多径传输 (Rayleigh)	掌握掌握无线信道的传输基本模型，信道衰落，径衰落 Ryleigh	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 4 次 (2 学时)	无线通信系统信道特性——慢衰落或阴影衰落 (Ricean) 信道干扰问题	Ricean 与阴影衰落，g-Norm 特性；了解信道干扰的基本概念	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 5 次 (2 学时)	调制与传输技术——基本概念	掌握基带数字信号传输的基本原理，包括奈奎斯特准则、理想低通、升余弦滚降、升余弦平方根滤波等	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 6 次 (2 学时)	基本调制技术	回顾模拟调制、OOK、FSK、PSK 技术	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 7 次 (2 学时)	调制与传输技术——QPSK、QAM、OFDM	掌握数字调制技术的基本原理与方法，包括：OOK、FSK、PSK、QPSK 等	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 8 次 (2 学时)	调制——MSK、GMSK 等	掌握 MSK, GMSK, OFDM 本原理，掌握各种调制方式的特点性能指标，包括带宽、频谱效率、BER 性能等	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 9 次 (2 学时)	分集技术	掌握分集（显分集与隐分集：频率分集、时间分集、极化分集、空间分集、角度分集等）的概念与基本原理，掌握各种分集合并（OSC、MRC、EGC 等）基本方法	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 10 次 (2 学时)	最佳接收——匹配滤波、广义匹配滤波及白化问题	掌握匹配滤波器（含广义匹配滤波器及滤波器的白化问题）的基本原理与应用	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 11 次 (2 学时)	相关接收与最佳接收系统 (ISI Free)	掌握相关接收机、CDMA 系统中的单用户及多用户匹配滤波检测及 RAKE 接收基本原理	多媒体+板书	教室	魏东兴

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 12 次 (2 学时)	扩频通信系统——基本概念、Shannon 极限问题	了解扩频通信系统的概念原理及 Shannon 极限问题	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 13 次 (2 学时)	扩频通信系统——PN 序列及 DS-SS	了解并掌握扩频通信系统中常用的 PN 序列 (m 序列、Gold、平方余数、Barker) 及其特性	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 14 次 (2 学时)	扩频通信系统 FH-SS	掌握 FH-SS 系统的基本原理及应用	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 15 次 (2 学时)	双工技术 TDD、FDD	了解多址技术的基本概念 了解并掌握双工技术 (TDD 和 FDD) 的基本概念及原理	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 16 次 (2 学时)	多址技术 FDMA、TDMA(GSM 系统)、CDMA	了解并掌握 CDMA、TDMA、FDMA 技术的基本原理与方法	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 17 次 (2 学时)	信源编码与信道差错控制技术——信源编码	了解信源编码的基本概念	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 18 次 (2 学时)	信源编码与信道差错控制技术——信道编码原理	了解差错控制技术及信道编码的基本概念及原理、Turbo、LDPC	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 19 次 (2 学时)	信道 CSI 估计	了解信道 (CSI) 估计的基本概念	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 20 次 (2 学时)	信道均衡技术 MLSE、MAP、分数间隔均衡	掌握各种信道均衡器的基本原理——MLSE、MAP、线性均衡	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 21 次 (2 学时)	信道均衡技术 MMSE、ZF、DFE、自适应均衡、盲均衡	掌握 SE、非线性均衡、ZF、DFE、自适应均衡	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 22 次 (2 学时)	CDMA 信号处理及多用户检测——MF 法、SIC、PIC 等	掌握多用户干扰 (MAI) 产生的机理 掌握各种多用户检测技术 (AIC、SIC、PIC) 的基本原理	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 23 次 (2 学时)	CDMA 信号处理及多用户检测——半盲均衡及盲均衡	掌握盲多用户检测基本理论与方法	多媒体+板书	教室	魏东兴
第 24 次 (2 学时)	结束语, 机动 2 学时		多媒体+板书	教室	魏东兴

《数字信号处理》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

48 学时/3 学分

课程编号：2020430030

英文名称：Digital Signal Processing

开课学期：秋

任课教师：陈喆

教学对象：硕士

适合专业：工科

课程作用与任务：本课程是信号与信息处理、通信与信息系统、电路与系统、生物医学工程专业的基础课程，是信号与信息处理、通信与信息系统专业的硕士生必修课。要求学生掌握数字信号处理的基本概念，并重点掌握数字信号的分析与处理方法，包括离散 Fourier 变换理论与应用、常用正交变换及快速算法、数字滤波器的设计与实现、经典功率谱估计、多采样率信号处理、量化误差分析与有限字长影响等的基本原理和基本方法，了解数字信号处理的应用。使学生比较全面地了解和掌握数字信号处理的基本概念、基本原理和应用技术，为今后学习其它课程打下坚实的理论基础。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

- | | |
|--|------|
| (1) 回顾与复习信号与系统、数字信号处理 | 2 学时 |
| 1) 信号分析理论（时域、频域、变换域） | |
| 2) 系统分析理论（时域、频域、变换域） | |
| 3) MATLAB 入门 | |
| (2) 离散 Fourier 变换 | 4 学时 |
| 1) 熟练掌握离散 Fourier 变换原理与性质 | |
| 2) 掌握离散 Fourier 变换的滤波器解释、相关解释，Goertzel 算法、数字正弦波发生器原理 | |
| (3) 常用正交变换 | 4 学时 |
| 1) 熟练掌握余弦变换、Hilbert 变换 | |
| 2) 掌握 Hartley 变换、正弦变换、Walsh 变换 | |
| (4) 常用正交变换的快速算法 | 4 学时 |
| 1) 熟练掌握基 2 类 Cooley-Tukey 快速算法，了解基 4、分裂基快速算法 | |
| 2) 熟练掌握 B. G. Lee 余弦变换快速算法 | |
| (5) 离散 Fourier 变换扩展应用 | 2 学时 |
| 1) 掌握线性调频 Z 变换及其快速算法的原理与思路 | |
| 2) 了解 Zoom Fourier 变换 | |
| (6) 滤波器设计 | 8 学时 |
| 1) 掌握滤波器原理、滤波器分类、滤波器技术指标 | |
| 2) 了解无限冲激响应（IIR）滤波器响应形式、频率变换、从模拟到数字的转换方法 | |
| 3) 了解无限冲激响应（IIR）滤波器计算机辅助设计的原理 | |

- 4) 掌握有限冲激响应 (FIR) 滤波器常用设计方法
- 5) 掌握常用窗口函数
- 6) 了解有限冲激响应 (FIR) 滤波器计算机辅助设计的原理
- 7) 掌握基于 MATLAB 的数字滤波器设计方法
 - (7) 简单整系数滤波器设计 2 学时
 - 1) 掌握建立在多项式拟合基础上的滤波器
 - 2) 掌握建立在极-零点抵消基础上的滤波器
 - 3) 掌握预加重、去加重滤波器, 了解掌握全通滤波器
 - 4) 了解低阶、低通差分滤波器
 - 5) 了解非线性滤波器, 掌握中值滤波器算法
 - (8) 滤波器结构 2 学时
 - 1) 掌握直接型、级联型、并联型等滤波器结构
 - 2) 了解 FIR 滤波器的抽头延迟线结构、频率取样结构, 了解格型结构
 - 3) 掌握系统的状态变量、状态方程
 - (9) 多采样率信号处理 8 学时
 - 1) 掌握整数倍抽取、内插过程频谱的变化
 - 2) 掌握多采样系统中网络结构的等效变换及移位定理
 - 3) 掌握 FIR 滤波器的高效实现结构 (包括多相结构)
 - 4) 掌握采样率转换器的多级实现
 - 5) 掌握滤波器组的原理、存在的失真
 - 6) 掌握均匀 DFT 滤波器组和两通道正交镜像滤波器组
 - 7) 了解 $\Sigma-\Delta$ 型 A/D 转换器工作原理
 - (10) 经典功率谱估计 6 学时
 - 1) 复习随机过程相关知识
 - 2) 了解经典功率谱估计的发展历史, 估计性能的评价
 - 3) 掌握经典功率谱估计的直接法、间接法, 两种方法的频率分辨率
 - 4) 掌握经典功率谱估计的各种改进方法及思想
 - (11) 量化误差分析与有限字长影响 4 学时
 - 1) 掌握数的表示, 截尾与舍入, A/D 转换器的量化效应
 - 2) 了解矢量量化原理
 - 3) 掌握数字滤波器的系数量化误差和灵敏度分析
 - 4) 掌握简单数字信号处理系统量化误差分析过程
 - (12) 同态信号分析 2 学时
 - 1) 掌握同态信号分析的原理和倒谱的概念

2) 了解卷积的同态处理过程

3) 期末习题课

2、实验内容：暂无

3、先修知识：信号与系统（本科）、数字信号处理（本科）、随机信号分析（本科）

考核方式：考试(占 70%)+平时成绩(包括课后习题及至少 6 次上机作业，占 30%)；闭卷

教材名称：数字信号处理—理论、算法与实现（第二版），胡广书，清华大学出版社，2005

主要参考书目：

[1] 程佩青，数字信号处理教程（第二版），清华大学出版社，2003

[2] Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, 黄建国，刘树棠译，离散时间信号处理，科学出版社，2000

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	第 1 章 信号、系统知识复习 1.1 信号分析理论 1.2 系统分析理论 1.3 MATLAB 入门	了解时域、频域、变换域 分析信号和系统的方法 掌握 MATLAB 的初步编程	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 2 次 (2 学时)	第 2 章 离散 Fourier 变换 2.1 离散 Fourier 变换原理与性质	熟练掌握离散 Fourier 变 换原理与性质	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 3 次 (2 学时)	第 2 章 离散 Fourier 变换 2.2 深入理解离散 Fourier 变换	掌握离散 Fourier 变换的 滤波器解释、相关解释， Goertzel 算法、数字正弦 波发生器原理	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 4 次 (2 学时)	第 3 章 常用正交变换 3.1 余弦变换、Hilbert 变换	熟练掌握余弦变换、 Hilbert 变换	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 5 次 (2 学时)	第 3 章 常用正交变换 3.2 正弦变换、Hartley 变换、 Walsh 变换	掌握 Hartley 变换、正弦变 换、Walsh 变换	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 6 次 (2 学时)	第 4 章 常用正交变换的快速 算法 4.1 基 2 类 Cooley-Tukey 快速 算法、基 4、分裂基快速算法	了解基 4、分裂基快速算 法，熟练掌握基 2 类 Cooley- Tukey 快速算法	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 7 次 (2 学时)	第 4 章 常用正交变换的快速 算法 4.2 B. G. Lee 余弦变换快速算 法	熟练掌握 B. G. Lee 余弦 变换快速算法	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 8 次 (2 学时)	第 5 章 离散 Fourier 变换扩展 应用 5.1 线性调频 Z 变换 5.2 Zoom Fourier 变换	掌握线性调频 Z 变换及其 快速算法的原理与思路， 了解 Zoom Fourier 变换	多媒体+板 书	教室	陈喆
第 9 次 (2 学时)	第 6 章 滤波器设计 6.1 经典滤波器原理 6.2 IIR 滤波器	掌握滤波器原理、滤波器 分类、滤波器技术指标 了解无限冲激响应 (IIR)	多媒体+板 书	教室	陈喆

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
		滤波器响应形式、频率变换、从模拟到数字的转换方法			
第 11 次 (2 学时)	第 6 章 滤波器设计 6.5 常用窗口函数 6.6 FIR 滤波器计算机辅助设计	掌握常用窗口函数，了解有限冲激响应 (FIR) 滤波器计算机辅助设计的原理	多媒体+板书	教室	陈喆
第 12 次 (2 学时)	第 6 章 滤波器设计 6.7 基于 MATLAB 的数字滤波器设计	掌握基于 MATLAB 的数字滤波器设计方法	多媒体+板书	教室	陈喆
第 13 次 (2 学时)	第 7 章 简单整系数滤波器设计 7.1 常用简单整系数滤波器 7.2 非线性滤波器	掌握建立在多项式拟合基础上的滤波器，建立在极一零点抵消基础上的滤波器，预加重、去加重滤波器，中值滤波器算法 了解掌握全通滤波器，低阶、低通差分滤波器，非线性滤波器	多媒体+板书	教室	陈喆
第 14 次 (2 学时)	第 8 章 滤波器结构 8.1 滤波器结构 8.2 状态变量、状态方程	掌握直接型、级联型、并联型等滤波器结构，系统的状态变量、状态方程 了解 FIR 滤波器的抽头延迟线结构、频率取样结构，了解格型结构	多媒体+板书	教室	陈喆
第 15 次 (2 学时)	第 9 章 多采样率信号处理 9.1 整数倍抽取、内插 9.2 多采样系统中网络结构	掌握整数倍抽取、内插过程频谱的变化，多采样系统中网络结构的等效变换及易位定理	多媒体+板书	教室	陈喆
第 16 次 (2 学时)	第 9 章 多采样率信号处理 9.3 FIR 滤波器的高效实现	掌握 FIR 滤波器的高效实现结构（包括多相结构）	多媒体+板书	教室	陈喆
第 17 次 (2 学时)	第 9 章 多采样率信号处理 9.4 采样率转换器的多级实现 9.5 滤波器组	掌握采样率转换器的多级实现，滤波器组的原理、存在的失真	多媒体+板书	教室	陈喆
第 18 次 (2 学时)	第 9 章 多采样率信号处理 9.6 DFT 集 QMF 滤波器组 9.7 Σ - Δ 型 A/D 转换器	掌握均匀 DFT 滤波器组和两通道正交镜像滤波器组 了解 Σ - Δ 型 A/D 转换器工作原理	多媒体+板书	教室	陈喆
第 19 次 (2 学时)	第 10 章 经典功率谱估计 10.1 随机过程回顾	复习随机过程相关知识，掌握平稳随机过程的主要性质	多媒体+板书	教室	陈喆
第 20 次 (2 学时)	第 10 章 经典功率谱估计 10.2 经典功率谱估计历史 10.3 经典功率谱估计的基本方法	了解经典功率谱估计的发展历史，估计性能的评价，掌握经典功率谱估计的直接法、间接法，两种方法的频率分辨率	多媒体+板书	教室	陈喆
第 21 次 (2 学时)	第 10 章 经典功率谱估计 10.4 经典功率谱估计的改进	掌握经典功率谱估计的各种改进方法及思想位定理	多媒体+板书	教室	陈喆

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
	方法				
第 22 次 (2 学时)	第 11 章 量化误差分析与有限字长影响 11.1 量化误差来源及数的表示 11.2 矢量量化	了解矢量量化原理 掌握数的表示, 截尾与舍入 A/D 转换器的量化效应	多媒体+板书	教室	陈喆
第 24 次 (2 学时)	第 12 章 同态信号分析 11.1 同态信号分析的原理 11.2 卷积系统的同态处理	掌握同态信号分析的原理和倒谱的概念, 了解卷积系统的同态处理过程	多媒体+板书	教室	陈喆

《数字图像处理》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 48 学时/3 学分 课程编号：2020430040

英文名称：Digital Image Processing 开课学期：春 任课教师：马晓红

教学对象：硕士 适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：数字图像处理是高等院校理工科有关专业研究生必须具备的专业知识。本课程主要讲授数字图像处理与分析的理论与实现方法，为学习相关专业课程、以及开展相应科研工作奠定必要的理论基础。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：图像和视觉基础、图像变换、图像增强、图像恢复、图像重建、图像编码、图像分割、目标表达和描述、数学形态学等知识
- 2、实验内容：无
- 3、先修知识：信号与系统、矩阵理论及应用

考核方式：考试、闭卷

教材名称：图像工程（上、中册），章毓晋，清华大学出版社，2006.

主要参考书目：

- [1] 朱秀昌，刘峰，胡栋，《数字图像处理与图像通信》（第一版），北京邮电大学出版社，2002.
- [2] 张春田，苏育挺，张静，《数字图像压缩编码》（第一版），清华大学出版社，2006.
- [3] Kenneth R. Castleman, 《Digital Image Processing》（影印版），清华大学出版社，1998.

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	1 绪论 1.1 从图像到图像工程 1.2 图像技术和图像工程 1.3 课程内容	了解图像技术和图像工程内容 掌握图像和数字图像的基本概念 了解图像处理和分析的内容	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 2 次 (2 学时)	2 图像和视觉基础 2.1 概述与分类 2.2 人眼与亮度视觉 2.3 颜色视觉	掌握人眼的视觉特点	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 3 次 (2 学时)	2.4 光度学和成像模型 2.5 成像变换	掌握成像模型 掌握成像变换	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 4 次 (2 学时)	2.6 采样和量化 2.7 像素间的联系	了解采样和量化内容	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 5 次 (2 学时)	2.8 图像运算 2.9 坐标变换	掌握图像间的运算 掌握坐标变换方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 6 次 (2 学时)	3 图像变换 3.1 概述和分类 3.2 正交变换的矩阵表达式 3.3 傅里叶变换和性质	掌握傅里叶变换定义和性质	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 7 次 (2 学时)	3.4 离散余弦变换 3.5 沃尔什-哈达玛变换	掌握离散余弦变换 了解沃尔什-哈达玛变换	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 8 次 (2 学时)	3.6 哈尔变换 3.7 斜变换 3.8 离散卡-洛变换	掌握离散卡-洛变换 了解哈尔变换和斜变换	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 9 次 (2 学时)	3.9 二维小波变换 3.10 奇异值分解	掌握二维小波变换变换和奇异值分解	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 10-11 次 (4 学时)	4 图像增强 4.1 空域增强	掌握各种空域增强方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 12 次 (2 学时)	4.2 频域增强	掌握各种频域增强方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 13 次 (2 学时)	4.3 彩色增强 4.4 局部增强	掌握彩色增强和局部增强方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 14 次 (2 学时)	5 图像复原 5.1 概述与分类 5.2 图像退化模型 5.3 无约束复原	掌握图像退化模型和无约束复原方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 15 次 (2 学时)	5.4 有约束复原 5.5 交互式复原	掌握有约束复原和交互式复原方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 16 次 (2 学时)	5.6 几何失真校正 6 图像重建 6.1 概述与分类 6.2 变换重建法	掌握几何失真校正和变换重建方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 17 次 (2 学时)	7 图像编码 7.1 概述和分类 7.2 基本概念和理论 7.3 简单编码方法	掌握变长编码方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 18 次 (2 学时)	7.3 简单编码方法 7.4 预测编码 7.5 变换编码	掌握预测编码和变换编码方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 19 次 (2 学时)	7.5 变换编码 7.6 国际标准简介	掌握变换编码方法 了解各种国际编码标准	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 20 次 (2 学时)	8 图像分割 8.1 概述和分类 8.2 并行边界技术 8.3 串行边界技术	掌握并行和串行边界分割技术	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 21 次 (2 学时)	8.4 并行区域技术 8.5 串行区域技术	掌握并行和串行区域分割方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 22 次 (2 学时)	9 目标的表达和描述 9.1 概述和分类 9.2 边界表达 9.3 区域表达	掌握边界和区域表达方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 23 次 (2 学时)	9.4 边界描述 9.5 区域描述	掌握边界和区域描述方法	多媒体+ 板书	教室	马晓红
第 24 次 (2 学时)	9.6 关系描述 10 图像代数 (数学形态学) 10.1 基本集合定义 10.2 二值形态学的基本运算 10.3 二值形态学实用算法	掌握关系描述方法 掌握二值形态学实用算法	多媒体+ 板书	教室	马晓红

《面向对象编程技术》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

48 学时/3 学分

课程编号：2020430050

英文名称：Object-Oriented Programming Technology

开课学期：秋

任课教师：郝应光

教学对象：硕士

适合专业：理工科/经管学科

课程作用与任务：帮助学生掌握面向对象程序设计的理论与基本技能，锻炼和提高其编程实践能力。使得学生在科研工作中能够较为方便的进行建模、数据处理、仿真分析，也为今后从事通信、自动化、IT 相关行业现代软件系统的架构和开发打下基础。通过本课程的学习，能够掌握面向对象编程的基本理论、方法及基于 Windows 操作系统的应用程序架构方法，通过实践，能够使用 C++语言编写初步的应用程序，具备较强的实际程序开发能力。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：面向对象方法学、UML 建模、C++基本程序设计、Windows 操作系统机理，任务调度与线程管理、MFC 框架程序设计基础、MFC 框架程序设计详解、动态链接库程序设计、基于 Socket 网络程序设计、DAO/ODBC/ADO 数据库接口程序设计

2、实验内容：无

3、先修知识：C/C++程序设计、数据结构

考核方式：考试+课程设计，考试成绩占 60%，课程设计成绩占 40%；考试 闭卷

教材名称：《C++面向对象程序设计教程》，陈维兴，林小茶编著，清华大学出版社，2002

主要参考书目：

- [1] 《C++面向对象程序设计（第四版）》，Robert Lafore，中国电力出版社，2003
- [2] 《面向对象程序设计》，Richard Johnsonbaugh, Martin Kalin，机械工业出版社，2003
- [3] 《Objec-Oriented Modeling and Design》，James Rumbaugh，中国电力出版社，2003
- [4] 《C++ Primer（第4版）》，Stanley B. Lippman，人民邮电出版社，2006
- [5] 《Visual C++ 技术内幕》，DavidJ.Kruglinski，北京希望电子出版社，2001
- [6] 《深入浅出 MFC（第2版）》，侯俊杰，华中科技大学出版社，2001

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	1.1 面向对象概述	掌握：对象与类、数据的抽象与封装、继承性与多态等概念	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 2 次 (2 学时)	1.2 UML 建模概述	掌握：UML 概念、过程了解；UML 建模工具，如 Rose 软件、Visio 软件等。	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 3 次 (2 学时)	2.1 C++语法回顾	通过回顾 C++的基本语法，掌握类的定义与对象实现	多媒体+ 板书	教室	郝应光

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 4 次 (2 学时)	2.2 派生与继承	掌握如何通过已有类或第三方类库, 派生新类的方法	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 5 次 (2 学时)	2.3 重载与多态性	掌握类继承中成员函数的重载(包括操作符重载)和多层继承中通过多态性实现接口统一	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 6 次 (2 学时)	2.4 流类库、模板类库	掌握基本流操作(文件、字符串), 了解模板类库的使用方法	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 7 次 (2 学时)	3.1 Windows 操作系统运行机理	了解: 多任务模式下 CPU 管理机制、多线程程序运行模式、流程管理 掌握: 消息驱动、图形化用户接口模式	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 8 次 (2 学时)	3.2 Windows 应用程序的消息驱动	掌握以 SDK 编程模式构建一个面向对象、消息驱动 Windows 应用程序的过程	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 9 次 (2 学时)	3.3.1 MFC 框架初步	了解: MFC 框架功能、构成、特点 掌握: MFC 核心架构和 Visual C++ 开发平台的功能基本使用方法	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 10 次 (2 学时)	3.3.2 文档/视图模式、消息映射过程及其处理	掌握: 如何利用 MFC 框架实现文档/视图模式及消息映射处理	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 11 次 (2 学时)	3.3.3 GDI 架构	掌握: 图形坐标系、坐标模式映射、图形设备环境	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 12 次 (2 学时)	3.3.4 关键 GDI 对象的使用	掌握: 字体、位图、刷子等主要 GDI 对象的使用 了解: Windows 下所见即所得的实现	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 13 次 (2 学时)	3.3.5 模态对话框设计	掌握: 界面设计、数据驱动、交互方法	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 14 次 (2 学时)	3.4 非模态对话框设计	掌握: 非模态对话框设计过程与各种公用对话框的使用	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 15 次 (2 学时)	4 MFC 框架详解	掌握: 菜单、工具条、状态条、属性表等的使用及其交互方式	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 16 次 (2 学时)	4.1 SDI 模式	掌握: SDI 模式下文档视图交互	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 17 次 (2 学时)	4.2 MDI 模式	掌握: MDI 模式下文档视图交互	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 18 次 (2 学时)	4.3 多窗口与视图切分	掌握: 静态切分与动态切分 了解: 其他用户驱动方式下的多窗口显示技术	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 19 次 (2 学时)	4.4 文档持久化	掌握: 文件、归档对象、动态对象创建及数据的读写	多媒体+ 板书	教室	郝应光

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
		方法 了解：复合文档对象			
第 20 次 (2 学时)	4.5 打印与打印预览	掌握：基本的打印驱动过程、分页等关键环节的程序控制	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 21 次 (2 学时)	5.1 多线程程序设计	掌握：任务、线程等概念的程序实现（Windows 下），多线程程序设计中的调度与流控	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 22 次 (2 学时)	5.2 动态链接库程序设计	掌握：动态连接口的概念及 SDK 动态链接库程序设计； 了解：其他方式的动态链接库程序设计	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 23 次 (2 学时)	5.3 基于 Socket 网络程序设计	掌握：网络程序设计中的基本概念，并能够实现基于 Socket 的 C/S 模式网络程序 了解：其他网络协议及其他模式如 B/S 模式网络程序设计	多媒体+ 板书	教室	郝应光
第 24 次 (2 学时)	5.4 数据库接口程序设计	掌握：ODBC 数据库接口程序的设计 了解：DAO、ADO 等其他接口程序设计	多媒体+ 板书	教室	郝应光

《检测与估计理论》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

32 学时/2 学分

课程编号：2020440010

英文名称：Detection and Estimation Theory

开课学期：春

任课教师：李建华

教学对象：硕士

适合专业：工科

课程作用与任务：检测与估计理论是信息与通信工程学科各专业的一门专业基础理论课。本课程主要讲授信号检测与估计的基本理论和方法。通过该课程的学习，建立以统计的思想分析和解决问题的概念，并掌握相关的理论和方法，为学习相关专业课程、以及开展相应科研工作奠定必要的理论基础。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：经典检测理论和估计理论，处理器的性能分析，随机过程的正交分解表示，匹配滤波器，白色高斯噪声干扰下信号检测和信号参量估计的理论、非白高斯噪声干扰下信号检测和信号参量估计的理论，有色高斯噪声干扰下连续波形的估计理论，最佳滤波理论，维纳滤波和卡尔曼滤波器的设计、性能分析与实现等。

2、实验内容：无

3、先修知识：信号与线性系统、随机信号处理等。

考核方式：考查/论文、开卷

教材名称：Harry L. Van Trees. 《Detection, Estimation and Modulation Theory》，电子工业出版社，2003.

主要参考书目：

[1] 张明友，吕明，《信号检测与估计》（第二版），电子工业出版社，2010

[2] 李道本，《信号的统计检测与估计理论》，科学出版社，2004

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	第1章 绪论 信号检测与估值的基本概念	了解信号检测与估计的基本概念和应用领域，了解常用分析思想。	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 2 次 (2 学时)	第二章 经典检测与估计理论 2.1 经典检测理论 2.2 二元假设检验	掌握二元假设检验中常用的准则及接收机工作特性分析。	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 3 次 (2 学时)	2.3 M 元假设检验 2.4 复合假设检验 2.5 序贯检验	掌握 M 元假设检验中常用的准则及接收机工作特性分析； 掌握复合假设检验的原理和方法； 掌握序贯检验的基本原理和方法。	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 4 次 (2 学时)	2.6 估计理论	掌握随机参量的 Bayes 估计理论和非随机参量估计的最大似然准则, 掌握估计量的性能分析。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 5 次 (2 学时)	2.6 估计理论 多参量估计	掌握多参量估计的基本理论和方法以及估计量的性能分析。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 6 次 (2 学时)	2.7 线性最小均方误差估计 2.8 最小二乘估计 第二章内容总结	掌握线性最小均方误差估计和最小二乘估计的基本理论和方法以及他们的性质。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 7 次 (2 学时)	第三章 随机过程描述 3.1 确知信号的正交表示 3.2 随机过程描述	掌握信号正交分解表示方法; 掌握随机过程的正交分解表示方法, 掌握卡-洛变换; 掌握高斯过程卡-洛变换的性质等。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 8 次 (2 学时)	3.3 匹配滤波器 3.4 最佳线性滤波器 第三章课程总结	掌握匹配滤波器的定义、设计以及性质; 掌握最佳线性滤波器的定义、性质及求解。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 9 次 (2 学时)	第四章 信号波形检测与信号参数估计 4.1 白色高斯噪声中信号波形检测	掌握白色高斯噪声中二元信号波形检测方法, 工程中的应用实例, 性能分析。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 10 次 (2 学时)	4.2 M 元信号波形检测 4.3 信号波形的复合检测	掌握白色高斯噪声中 M 元信号波形检测方法以及接收机的工作特性分析, 掌握含有未知参量的信号波形检测方法。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 11 次 (2 学时)	4.4 非白高斯噪声中信号波形检测	掌握非白高斯噪声中信号波形检测原理和方法。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 12 次 (2 学时)	4.5 白色高斯噪声中信号参量的估计 4.6 非白色高斯噪声中信号参量的估计 第四章总结	掌握白色高斯噪声中和非白色高斯噪声中信号参量的估计方法以及性能分析。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 13 次 (2 学时)	第五章 连续波形估计 5.1 估计器方程的推导 5.2 误差界限推导	掌握连续波形估计的基本理论和方法以及性能分析。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 14 次 (2 学时)	5.3 多维波形估计 第五章课程总结	掌握多维波形估计的基本原理和方法, 以及系统的、性能分析。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 15 次 (2 学时)	第六章 最佳滤波理论 6.1 维纳滤波	掌握维纳滤波的基本理论和实现。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)
第 16 次 (2 学时)	6.2 卡尔曼滤波 第六章总结	掌握卡尔曼滤波的基本理论和实现, 最佳滤波器的性能分析与比较。	多媒体+ 板书	教室	教师 (甲)

《随机数字信号处理》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

32 学时/2 学分

课程编号：2020440020

英文名称：Random Digital Signal Processing 开课学期：春

任课教师：殷福亮

教学对象：硕士

适合专业：信息与通信工程

课程作用与任务：本课程是信号与信息处理、通信与信息系统专业一门重要的硕士生选修课。

该课程较系统地论述了随机数字信号处理的基本原理和典型算法，主要内容包括随机信号的线性模型、维纳滤波、卡尔曼滤波、自适应滤波、现代谱估计等。通过本课程的学习，使学生比较全面地掌握随机信号处理的基本概念、基本原理、典型算法和应用，为今后从事相关领域的工作打下坚实的理论基础。

本课程理论性强，数学要求较高，因此学生要编写计算机程序，实现一些典型算法。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

（一） 随机信号的线性模型

6 学时

1. 随机过程的基本概念；随机序列和时间序列的概念；随机信号的 AR 模型与全极点传递函数；MA 模型与全零点传递函数；ARMA 模型及其传递函数；2 学时

2. AR 模型序列的自相关函数，Yule-Walker 方程组，Toeplitz 矩阵及其特点；MA 模型和 ARMA 模型序列的自相关函数；2 学时

3. 自相关函数的估计；模型的判别；AR 模型、MA 模型和 ARMA 模型的参数估计。2 学时

（二） 线性预测

8 学时

1. 线性预测、滤波、平滑的基本概念；前向线性预测；AR 模型与线性预测的关系；2 学时

2. 后向线性预测；前向线性预测与后向线性预测的关系；1 学时

3. 求解 Yule-Walker 方程组的 Levinson-Durbin 算法；2 学时

4. 前向与后向预测误差滤波器，格型滤波器；2 学时

5. Burg 算法；1 学时

（三） 维纳滤波与卡尔曼滤波

4 学时

1. 维纳滤波；2 学时

2. 卡尔曼滤波；2 学时

（四） 自适应滤波器

6 学时

1. LMS 自适应滤波器及其性能分析；2 学时

2. RLS 自适应滤波器；2 学时

3. 自适应滤波器的应用。2 学时

(五) 现代谱估计

8 学时

1. 功率谱估计的参数模型方法；1 学时

2. 最大熵谱估计方法；1 学时

3. 正弦参量估计的 Pisarenko 方法；2 学时

4. MUSIC 等子空间方法；2 学时

5. 现代谱估计的应用；2 学时

2、实验内容：无

3、先修知识：数字信号处理、随机信号分析、概率与统计

考核方式：考查，开卷

教材名称：杨绿溪，现代数字信号处理，科学出版社，2007

主要参考书目：

[1] S. Haykin, Adaptive Filter Theory, Prentice-Hall, 2001

S. Haykin 著，郑宝玉等译，自适应滤波器原理，电子工业出版社，2006

[2] D.G.Manolakis, V.K.Ingle, S.M.Kogon, Statistical and Adaptive Signal Processing, McGraw-Hill , 2000

D.G.Manolakis, V.K.Ingle, S.M.Kogon 著，周正等译，统计与自适应信号处理，电子工业出版社，2003

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	时间序列的概念，随机信号的 AR 模型、MA 模型和 ARMA 模型	掌握随机信号的 AR 模型、MA 模型和 ARMA 模型	多媒体 + 板书	教室	殷福亮
第 2 次 (2 学时)	AR 模型序列的自相关函数，Yule-Walker 方程组，Toeplitz 矩阵及其特点，MA 模型和 ARMA 模型序列的自相关函数	掌握 AR 模型序列的自相关函数和 Yule-Walker 方程组，了解 MA 模型和 ARMA 模型序列的自相关函数	多媒体 + 板书	教室	殷福亮
第 3 次 (2 学时)	自相关函数的估计，模型的判别，AR 模型的参数估计	掌握 AR 模型的参数估计方法	多媒体 + 板书	教室	殷福亮
第 4 次 (2 学时)	线性预测的概念，前向线性预测，AR 模型与线性预测的关系	掌握前向线性预测的基本理论	多媒体 + 板书	教室	殷福亮
第 5 次 (2 学时)	后向线性预测，前向线性预测与后向线性预测的关系	掌握后向线性预测的基本理论以及前向预测与后向预测	多媒体 + 板书	教室	殷福亮

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
		的关系			
第 6 次 (2 学时)	求解 Yule-Walker 方程组的 Levinson-Durbin 算法	掌握 Levinson -Durbin 算法	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 7 次 (2 学时)	前向与后向预测误差滤波器，格型 滤波器，Burg 算法	掌握预测误差滤波 器的基本理论和 Burg 算法	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 8 次 (2 学时)	维纳滤波	掌握维纳滤波的理 论与方法	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 9 次 (2 学时)	卡尔曼滤波	掌握卡尔曼滤波的 理论与方法	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 10 次 (2 学时)	LMS 自适应滤波器	掌握 LMS 自适应滤 波器	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 11 次 (2 学时)	RLS 自适应滤波器	掌握 RLS 自适应滤 波器	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 12 次 (2 学时)	自适应滤波器的应用	了解自适应滤波器 的应用	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 13 次 (2 学时)	功率谱估计的参数模型方法，最大 熵谱估计方法	掌握功率谱估计的 参数模型方法和最 大熵方法	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 14 次 (2 学时)	正弦参量估计的 Pisarenko 方法	掌握正弦参量估计 的 Pisarenko 方法	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 15 次 (2 学时)	MUSIC 等子空间方法	掌握 MUSIC 等子空 间方法	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮
第 16 次 (2 学时)	现代谱估计的应用	了解现代谱估计方 法的应用	多 媒 体 + 板书	教室	殷福亮

《模式识别》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：2020440030

英文名称：Pattern Recognition 开课学期：春 任课教师：孔祥维

教学对象：硕士 适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：模式识别的目的是将对象进行分类，这些对象与应用领域有关，可以使图像、信号波形或者任何可以测量且需要分类的对象。旨在提高研究生或博士生对分类对模式识别概念的理解，了解模式识别常用方法，为开展相应的科研工作奠定基础。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：模式识别
- 2、实验内容：无
- 3、先修知识：概率与数理统计

考核方式：考查、论文等

教材名称：边肇祺.模式识别[M].北京:清华大学出版社.2000 年和自编讲义

主要参考书目：

- [1] [希腊] Sergios Theodoridis.模式识别[M].北京:机械工业出版社.2009 年
[2]顶级会议和期刊内容.

教学主要内容及对学生的要求：

1. 模式识别的基本概念和问题
 - 1.1 模式识别概念
 - 1.2 模式识别研究对象
 - 1.3 模式识别系统构成
 - 1.4 模式识别基本问题
2. 贝叶斯决策理论
 - 2.1 最小贝叶斯决策
 - 2.2 最小风险贝叶斯决策
 - 2.3 最大最小决策
 - 2.4 两类及多类决策
 - 2.5 分类器设计
3. 线性判别函数及线性分类器的设计
 - 3.1 线性判别函数概念
 - 3.2 线性判别函数设计
 - 3.3 常用的判别函数与准则

典型应用：人脸检测识别原理和常用方法

- 4. 非线性判别函数
 - 4.1 分段线性判别函数
 - 4.2 分段线性分类器设计一般方法
 - 4.3 二次判别函数
- 5. 近邻分类法
 - 5.1 k 近邻法
 - 5.2 减少近邻法计算量和存储量
 - 5.3 最佳距离近邻法
- 6. 特征选择与提取方法
 - 6.1 特征提取与选择的基本概念和区别
 - 6.2 特征提取与选择的判别准则
 - 6.3 特征提取方法
 - 6.4 特征选择方法
- 7. 汉字识别原理
 - 7.1 印刷数字识别
 - 7.2 印刷汉字识别
 - 7.3 手写汉字识别基本方法
- 8. 非监督学习方法
 - 8.1 单峰子集分离方法及其迭代算法
 - 8.2 类别分离的间接方法
 - 8.3 K 均值方法
 - 8.4 ISODATA 聚类方法
- 9. 支持向量基(SVM)等新兴模式识别方法简介
 - 9.1 支持向量机原理方法
 - 9.2 支持向量机变种和实用
- 10. 模糊模式识别
 - 10.1 模糊理论的基本概念
 - 10.2 隶属度函数
 - 10.3 模糊聚类等方法

教学日历:

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次	1. 模式识别的基本概念和问	掌握模式识别的基本概	多媒体+	教室	孔祥维

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
(2 学时)	题 1.1 模式识别概念 1.2 模式识别研究对象 1.3 模式识别系统构成 1.4 模式识别基本问题	念、模式识别的研究对象、模式识别系统的构成以及模式识别的一些基本问题	板书		
第 2 次 (2 学时)	2. 贝叶斯决策理论 2.1 最小贝叶斯决策 2.2 最小风险贝叶斯决策	掌握常用的贝叶斯决策规则	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 3 次 (2 学时)	2. 贝叶斯决策理论 2.3 最大最小决策 2.4 两类及多类决策 2.5 分类器设计	掌握几种常用的决策规则和正态分布时的决策情况	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 4 次 (2 学时)	3. 线性判别函数及线性分类器的设计 3.1 线性判别函数概念 3.2 线性判别函数设计 3.3 常用的判别函数与准则	掌握线性判别函数以及广义线性判别函数的基本概念和线性分类器设计的基本方法和主要步骤	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 5 次 (2 学时)	人脸检测识别原理和常用方法	了解人脸识别的基本方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 6 次 (2 学时)	人脸识别原理和常用方法 Adaboosting 等方法	掌握人脸识别的基本方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 7 次 (2 学时)	4. 非线性判别函数 4.1 分段线性判别函数 4.2 分段线性分类器设计方法 4.3 二次判别函数	掌握分段线性判别函数及其分段线性分类器设计的一般方法, 以及二次判别函数等	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 8 次 (2 学时)	5. 近邻分类法 5.1 k 近邻法 5.2 减少近邻法计算量和存储量 5.3 最佳距离近邻法	掌握最近邻法、k 近邻法、减少近邻法的计算量和存储量的方法、最佳距离近邻法等	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 9 次 (2 学时)	6. 特征选择与提取方法 6.1 特征提取与选择的基本概念和区别 6.2 特征提取与选择的判别准则	掌握特征提取与选择的基本概念、判别准则特征选择算法和特征提取方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 10 次 (2 学时)	6.3 特征提取方法 6.4 特征选择方法	掌握特征提取方法和选择方法	多媒体	教室	孔祥维
第 11 次 (2 学时)	7 汉字识别原理 7.1 印刷数字识别方法 7.2 印刷汉字识别基本方法	了解汉字识别原理和应用	多媒体	教室	孔祥维
第 12 次 (2 学时)	7.3 手写汉字识别基本方法	了解汉字识别原理和应用	多媒体	教室	孔祥维
第 13 次 (2 学时)	8. 非监督学习方法 8.1 单峰子集分离方法及其迭代算法 8.2 类别分离的间接方法	掌握单峰子集分离方法及其迭代算法, 类别分离的间接方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 14 次	8.3K 均值方法	掌握典型聚类方法	多媒体+	教室	孔祥维

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
(2 学时)	8.4ISODATA 聚类方法		板书		
第 15 次 (2 学时)	89 支持向量基(SVM)等新兴模式识别方法简介 9.1 支持向量机原理方法 9.2 支持向量机变种和实用	掌握支持向量机原理和应用	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 16 次 (2 学时)	10. 模糊模式识别 10.1 模糊理论的基本概念 10.2 隶属度函数 10.3 模糊聚类等方法	掌握模糊模式识别的基本概念和模糊聚类方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维

《神经网络理论与应用》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

32 学时/2 学分

课程编号：2020440040

英文名称：Neural Networks and Applications

开课学期：春

任课教师：郭成安

教学对象：硕士

适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：本课程是信号与信息处理的综合性专业课程，为硕士生选修课。要求学生掌握人工神经网络的基本概念，重点掌握神经网络模型与学习算法，包括多层前向型神经网络模型、学习算法及应用、Hopfield 神经网络及应用、自组织特征映射神经网络及应用、随机神经网络、径向基函数神经网络及其应用、强化学习神经网络学习算法及应用、进化计算神经网络。使学生较为全面地了解和掌握神经网络方法的基本原理和应用技术，为从事智能计算及其相关领域的研究工作乃至解决实际问题打下坚实的基础。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

绪论

多层前向型神经网络

Hopfield 神经网络及应用

自组织特征映射神经网络及应用

径向基函数神经网络及其应用

强化学习神经网络模型、学习算法及应用

进化计算神经网络

课程总结、期末报告。

2、实验内容：融于课程中：作业（设计型模拟实验作业）、课程设计、期末研究报告。

3、先修知识：数字信号处理、随机过程、矩阵与数值分析、图像处理

考核方式：考查、研究报告

教材名称：神经网络理论与应用（课堂讲义,课件）。

主要参考书目：

[1] Neural Networks: A Comprehensive Foundation, 2nd Edition, Simon Haykin, Prentice Hall (清华大学出版社), 2001.

[2] 人工神经网络, 杨行峻, 郑君里编著, 高等教育出版社, 1992.

[3] 人工神经网络的模型及其应用, 张立明编著, 复旦大学出版社, 1993.

[4] 神经网络理论与应用, 徐秉铮等编著, 华南理工大学出版社, 1994.

[5] 神经网络信号处理, 罗发龙, 李衍达, 电子工业出版社, 1993.

[6] Introduction to the Theory of Neural Computation, John Hertz, et al, Addison-Wesley Publishing Company, 1991.

教学日历:

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	第一章 绪论	了解神经网络研究发展历史, M-P 模型、单层感知机模型	多媒体+板 书, 授课	教室	郭成安
第 2 次 (2 学时)	第二章 前向神经网络	掌握感知机学习算法及其收敛性原理、Adline 模型及其学习算法、线性可分型概念	授课	教室	郭成安
第 3 次 (2 学时)	第二章 前向神经网络	掌握梯度下降法原理、LMS 算法, BP 神经网络模型	授课	教室	郭成安
第 4 次 (2 学时)	第二章 前向神经网络	掌握 BP 网络学习算法, BP 网络应用举例	授课、讨论	教室	郭成安
第 5 次 (2 学时)	第二章 前向神经网络	掌握 BP 网络若干典型应用案例分析	授课、讨论	教室	郭成安
第 6 次 (2 学时)	第三章 Hopfield 网络与应用	掌握离散 Hopfield 网络、连续型 Hopfield 网络, Lyapunov 能量函数、稳定性原理	授课	教室	郭成安
第 7 次 (2 学时)	第三章 Hopfield 网络与应用	掌握 Hopfield 网络设计, 案例分析: 应用 Hopfield 网络求解 TSP 问题	授课、讨论	教室	郭成安
第 8 次 (2 学时)	第四章 随机神经网络	掌握随机神经网络、模拟退火学习算法	授课	教室	郭成安
第 9 次 (2 学时)	第五章 SOM 网络模型	掌握 SOM 网络模型, SOM 网络学习算法	授课	教室	郭成安
第 10 次 (2 学时)	第五章 SOM 网络模型	掌握 SOM 应用案例分析: SOM 网络在矢量量化中的应用	授课、讨论	教室	郭成安
第 11 次 (2 学时)	第六章 RBF 网络	掌握 RBF 网络模型及学习算法、应用案例分析	授课、讨论	教室	郭成安
第 12 次 (2 学时)	第七章 RBF 网络, 第八章 强化学习神经网络	掌握 RBF 网络应用案例分析; 强化学习神经网络概念、基本原理	授课	教室	郭成安
第 13 次 (2 学时)	第八章 强化学习神经网络	掌握 TD Learning 算法、应用案例分析	授课、讨论	教室	郭成安
第 14 次 (2 学时)	第九章 强化学习神经网络	掌握 Q-Learning 算法; 应用案例分析	授课、讨论	教室	郭成安
第 15 次 (2 学时)	第十章 进化计算神经网络	进化计算神经网络、掌握遗传算法及神经网络、应用举例	授课、讨论	教室	郭成安
第 16 次 (2 学时)	课程复习、总结	课程总结、布置期末课题及研究报告	授课、讨论	教室	郭成安

《计算机视觉》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：2020440050

英文名称：Computer Vision 开课学期：春 任课教师：

教学对象：硕士 适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：计算机视觉是高校相关专业研究生的一门专业理论课。本课程主要讲授讲解计算机视觉的基本原理、模型、方法及相关算法，包括摄像机模型与标定，底层视觉处理、多视角几何，立体视觉，运动估计与几何重构，分割与聚类，分类与识别，视觉跟踪，活动形状模型，3D 视觉等

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：讲解计算机视觉的基本原理、模型、方法及相关算法，包括摄像机模型与标定，底层视觉处理、多视角几何，立体视觉，运动估计与几何重构，分割与聚类，分类与识别，视觉跟踪，活动形状模型，3D 视觉等。

2、实验内容：无

3、先修知识：图像处理

考核方式：考查/论文、开卷

教材名称

Richard szeliski, (艾海舟, 兴军亮等译), Computer Vision: Algorithms and Applications (计算机视觉-算法与应用), 清华大学出版社, 2011

主要参考书目：

1. 马颂德, 张正友, 《计算机视觉》, 科学出版社, 北京, 1998.
2. R. Jain, R. Kasturi and B. G. Schunck, Machine Vision, McGraw-Hill companies, Inc. 机械工业出版社, 2003.8.
3. L.G. Shapiro and G.C. Stockman, Computer Vision, Prentice Hall Inc, 2001.
4. M. Sonka, V. Hlavac, and R. Boyle, Image processing, analysis, and machine vision, Chapman & Hall Computing, London, 2nd Edition, Brooks/Cole Publishing, 2002. (影印) 图像处理、分析与机器视觉, 人民邮电出版社
5. M. Sonka, V. Hlavac, and R. Boyle, (艾海舟、武勃等译), 图像处理、分析与机器视觉, 人民邮电出版社, 2003.9

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	绪论 第 1 章 计算机视觉的几何学基础 1.1 摄像机模型	了解计算机视觉的发展和应用, 掌握单摄像机, 双摄像机, 三摄像机模型等内容	多媒体+板书	教室	教师 (甲)
第 2 次	1.2 运动估计	掌握运动估计中的对	多媒体+板	教室	教师 (甲)

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
(2 学时)		应点问题, 光流计算方法, 刚体运动参数估计等内容	书		
第 3 次 (2 学时)	1.3 几何重构 立体视觉(stereo vision)	掌握立体视觉的基本原理	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 4 次 (2 学时)	第 2 章 计算机视觉的物理学基础 2.1 摄像机及其成像过程	了解摄像机成像中的基本概念和成像过程	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 5 次 (2 学时)	2.2 光学/色彩 light/color 2.3 物体表面特性	掌握摄像机成像中光学, 色彩学和物体表面特性等内容	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 6 次 (2 学时)	第 3 章 计算机视觉的图像模型基础 3.1 摄像机模型及其校准 内参数、外参数	掌握摄像机成像的参数模型	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 7 次 (2 学时)	3.2 图像特征 边缘、角点、轮廓、纹理、形状	掌握图像中常用的边缘、角点、轮廓、纹理、形状的特征方法。	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 8 次 (2 学时)	3.3 图像序列特征 (运动) 对应点、光流	掌握图像序列常用的特征表示方法	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 9 次 (2 学时)	第4章 计算机视觉的信号处理 层次 4.1 低层视觉处理	掌握低层次视觉表示方法	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 10 次 (2 学时)	4.2 中层视觉处理	掌握低层次视觉表示方法	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 11 次 (2 学时)	4.3 高层视觉处理	掌握低层次视觉表示方法	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 12 次 (2 学时)	第5章 计算机视觉的数学基础 5.1 子空间方法: PCA、LDA、ICA	掌握几种常用的子空间表示方法。	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 13 次 (2 学时)	5.2 SVM、Boosting,	掌握机器学习中 Boosting 和 SVM 方法	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 14 次 (2 学时)	第6章 计算机视觉的应用 6.1 目标检测和识别 6.2 图像分割	了解目标检测和识别的发展状况, 了解当前图像分割的进展。	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 15 次 (2 学时)	6.3 目标跟踪	了解目标跟踪的当前进展	多媒体+板 书	教室	教师 (甲)
第 16 次 (2 学时)	总结	课程总结与回顾	多媒体	教室	教师 (甲)

《网络通信》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：2020440070
 英文名称：Network Communications 开课学期：秋 任课教师：邱天爽、洪昕
 教学对象：硕士 适合专业：信息与通信工程及相关专业

课程作用与任务：本课程是关于数据通信与计算机网络通信的综合性导论性课程，主要面向信息与通信工程专业及相关专业的硕士研究生。课程要求学生掌握有关网络通信的基本概念、基本原理和基本方法，包括数据通信的基本原理与方法，广域网的基本原理与方法，局域网的基本原理与方法，和通信协议体系结构等。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：绪论、数据通信的基本原理与技术、广域网的基本原理与技术、局域网的基本原理与技术、通信体系结构与协议等
- 2、实验内容： 暂无
- 3、先修知识：通信原理、计算机原理

考核方式：考试+平时成绩；一纸开卷

教材名称：[美] William Stallings, Data and Computer Communications (6th--8th Edition), 电子工业出版社

主要参考书目：

- [1] 顾尚杰，薛质，计算机通信网基础，电子工业出版社，2000 年
- [2] 吴金龙，洪家军，数据通信与网络应用，清华大学出版社，2006 年
- [3] 彭澎，计算机网络实用教程，电子工业出版社，2000 年

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	第 1 章 绪论 1. 网络和数据传输的基本概念 2. 网络协议体系结构的基本概念	了解网络和数据传输的基本概念和基本原理；了解网络协议体系结构的基本概念的常用的协议体系结构	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 2 次 (2 学时)	第 3 章 数据传输 1. 模拟与数字数据传输 2. 传输损失	了解数据传输的基本概念	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 3 次 (2 学时)	第 4 章 传输媒体 1. 导向媒体 2. 非导向媒体	掌握常用传输媒体的基本特性	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 4 次 (2 学时)	第 5 章 数据编码 各类数据的编码方式与特点	掌握各类数据的编码方式与特点	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 5 次 (2 学时)	第 6 章 数据通信接口 1. 网络通信接口 2. 异步与同步数字数据通信的基本原理和技术	掌握网络通信接口； 掌握异步与同步数字数据通信的基本原理和技术	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 6 次 (2 学时)	第 7 章 数据链路控制 1. 流量控制技术 2. 差错检测与控制	掌握数据链路控制的原理与技术	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 7 次 (2 学时)	第 8 章 复用 1. 频分复用技术 2. 分复用技术	掌握多种复用技术	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 8 次 (2 学时)	第 8+1 章 新增专题 1. 移动通信中的蜂窝技术 2. CDMA 与扩频技术	掌握移动通信中的蜂窝技术和 CDMA 技术	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 9 次 (2 学时)	第 9-10 章 电路与分组交换 1. 电路交换 2. 分组交换的概念与方法	了解电路交换，掌握分组交换和路由选择的基本原理与方法	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 10 次 (2 学时)	第 9-10 章 电路与分组交换 1. 路由的概念 2. 路由选择	掌握路由选择的基本原理与方法	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 11 次 (2 学时)	第 11 章 ATM 与帧中继 帧中继 1. 异步传输模式	了解帧中继的基本原理，掌握异步传输模式的原理与方法	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 12 次 (2 学时)	第 13 章 局域网技术 1. 局域网的基本概念 2. 几种主要的局域网结构	掌握局域网的概念与重要的局域网结构原理	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 13 次 (2 学时)	第 14 章 局域网系统 1. 以太网 2. 环网与令牌环网	了解与掌握以太网和环网的工作原理与特点	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 14 次 (2 学时)	第 15-16 章 网络协议 1. 网络互联的基本原理 2. IP 协议介绍	了解与掌握网络互联的原理与方法，掌握 IP 协议的基本概念	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 15 次 (2 学时)	第 17 章 传输层协议 1. 面向连接的传输层协议 2. 面向无连接的传输层协议	了解与掌握各类传输层协议，特别是 TCP 协议	多媒体+ 板书	教室	教师（甲）
第 16 次 (2 学时)	第 18 章 网络安全 1. 网络安全问题的提出 2. 网络加密问题 3. 公开密钥与数字签名	了解网络安全所存在的问题，掌握基本的网络安全防护技术	多媒体	教室	教师（甲）

《光纤通信系统》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分

课程编号：2020440080

英文名称：Optical Fiber Communication Systems

开课学期：春

任课教师：殷洪玺

教学对象：硕士

适合专业：

通信与信息系统、信号与信息处理、光学工程

课程作用与任务：光纤通信系统是高等院校信息与通信工程、光学工程等工科有关专业研究生必须具备的通信系统知识。本课程主要为硕士生讲授光纤通信系统的各单元技术、系统分析与设计的基本理论和方法，为今后学习相关专业课程和开展相应的科研工作奠定必要的通信基础。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：光纤、光发射机、光接收机、光放大器、光的接收理论、光的传输理论、光纤的非线性效应、光纤对传输信号的制约机理等
- 2、实验内容：无
- 3、先修知识：数学物理方法、通信原理、电磁场与电磁波、微波技术、光纤通信、随机信号处理、随机变量与随机过程

考核方式：考查/平时测验+课程报告

教材名称：Gerd Keiser 著，李玉权等译，光纤通信(第三版)，电子工业出版社，2002.

主要参考书目：

- [1] L.G. 卡佐夫斯基等著，张肇仪等译，《光纤通信系统》，人民邮电出版社，1999.
- [2] Govind P Agrawal 著，贾东方等译，《非线性光纤光学原理及应用》，电子工业出版社，2002.
- [3] IEEE/IEE/OSA/AIP 数据库.

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	绪论	了解光纤通信系统的国内外研究和应用现状、趋势	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 2 次 (2 学时)	第一讲 光纤	掌握光纤的导光原理、制造工艺、分类和应用选择等	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 3 次 (2 学时)	第二讲 光发射机	掌握光源的工作原理、光发射机的构成原理和设计方法	多媒体 +板书	教室	殷洪玺

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 4 次 (2 学时)	第三讲 光接收机	掌握光/电探测器的工作原理、光接收机的构成原理和设计方法	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 5 次 (2 学时)	第四讲 光接收系统理论	掌握光接收系统的分析理论和方法	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 6 次 (2 学时)	第五讲 讨论	光纤通信基本系统总结讨论	个性化论坛	教室	殷洪玺
第 7 次 (2 学时)	第六讲 光放大	掌握光放大的原理和 EDFA 的设计方法	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 8 次 (2 学时)	第七讲 光传输理论	掌握光传输的理论模型和分析方法	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 9 次 (2 学时)	第八讲 光纤中的非线性效应 (1)	了解和掌握光纤中的 SBS、FWM 效应	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 10 次 (2 学时)	第九讲 光纤中的非线性效应 (2)	了解和掌握光纤中的 SRS 效应和拉曼光放大器的设计方法	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 11 次 (2 学时)	第十讲 光纤对传输信号的物理制约	了解和掌握光纤中的色散、高阶非线性等不利因素对传输信号的损伤	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 12 次 (2 学时)	第十一讲 光学元件和光器件 (1)	掌握光耦合器、光隔离器、光调制器、光开关的工作原理和性能	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 13 次 (2 学时)	第十二讲 光学元件和光器件 (2)	光滤波器、波分复用/解复用器、波长变换器等原理和性能	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 14 次 (2 学时)	第十三讲 光纤通信最新技术	重点讨论光存储、光逻辑和光采样、滤波和整形等新技术	讨论	教室	殷洪玺
第 15 次 (2 学时)	第十四讲 光网络概述	了解 OTN、ASON、OBS、OPS 等网络的研究和应用现状、技术难点和发展趋势	多媒体 +板书	教室	殷洪玺
第 16 次 (2 学时)	第十五讲 光纤通信系统前沿课题	重点讨论光纤通信系统最新国内外研究动态	讨论	教室	殷洪玺

《移动通信技术》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：2020440090

英文名称：Mobile Communications Technology 开课学期：春 任课教师：王洪玉

教学对象：硕士 适合专业：理工科电子通信类

课程作用与任务：本课程是通信与信息系统专业硕士研究生的一门选修课程。移动通信是一门理论性和实用性很强的课程。本课程的任务是使学生能够了解和领会移动通信的基本概念、基本原理，应用移动通信的原理与技术分析，阐释常见移动通信方式中信息传输的发送与接收原理，为移动通信系统的设计、研究和开发打下必要的理论基础和技能。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

绪论

无线传播与移动信道

移动通信中的多址技术

移动通信中的调制理论

信道编码

分集与均衡

多用户检测

OFDM 技术

MIMO 空时处理技术

专题报告

2、实验内容：暂无

3、先修知识：通信原理

考核方式：论文

教材名称：吴伟陵，牛凯，移动通信原理，电子工业出版社，2005

主要参考书目：

[1] 李建东，郭梯云，《移动通信》，西安电子科技大学出版社，第四版

[2] 张平，《第三代蜂窝移动通信系统—WCDMA》，北京邮电大学出版社，2004

[3] Gordon L. Stuber, Principles of Mobile Communication, Kluwer Academic Publishers, 2000

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	移动通信的基本概念、主要特点和发展历史与发展方向	了解移动通信的基本概念与历史	多媒体	教室	王洪玉

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 2 次 (2 学时)	无线传播与移动信道	掌握移动信道的特点、链路估算方法	多媒体	教室	王洪玉
第 3 次 (2 学时)	移动通信中的多址技术	了解多址概念, 重点掌握码分多址原理	多媒体	教室	王洪玉
第 4 次 (2 学时)	移动通信系统的物理模型、数字调制的基本功能和原理, MSK/GMSK 调制、PSK 类调制	掌握移动通信中的调制方法原理与性能	多媒体	教室	王洪玉
第 5 次 (2 学时)	信道编码的基本概念、卷积码、级联码、Turbo 码, ARQ 和 HARQ、各种移动通信系统中信道编码方案	掌握信道纠错码原理与基本方案、性能	多媒体	教室	王洪玉
第 6 次 (2 学时)	分集技术的基本原理、Rake 接收与多径分集	掌握分集技术的基本原理、Rake 接收机基本原理	多媒体	教室	王洪玉
第 7 次 (2 学时)	多径衰落信道的均衡技术	了解信道均衡技术, 基本的均衡器结构	多媒体	教室	王洪玉
第 8 次 (2 学时)	最优多用户检测, 线性多用户检测、干扰抵消多用户检测	掌握多用户检测技术的基本原理和典型方法	多媒体	教室	王洪玉
第 9 次 (2 学时)	OFDM 基本原理、OFDM 的信道估计, OFDM 中的同步技术、多载波码分多址	掌握 OFDM 原理, OFDM 的信道估计、同步技术	多媒体	教室	王洪玉
第 10 次 (2 学时)	多天线信息论、空时块编码	掌握 MIMO 系统容量计算方法, 掌握空时块编码方案	多媒体	教室	王洪玉
第 11 次 (2 学时)	分层空时码、空时格码、3G 中的收发分集技术	了解空时格码、分层空时码方案	多媒体	教室	王洪玉
第 12 次 (2 学时)	专题报告	移动通信最新技术的专题, 作学生论文报告的示范	多媒体	教室	王洪玉
第 13 次 (2 学时)	课程论文研讨	就课程论文进行报告和讨论	多媒体	教室	王洪玉
第 14 次 (2 学时)	课程论文研讨	就课程论文进行报告和讨论	多媒体	教室	王洪玉
第 15 次 (2 学时)	课程论文研讨	就课程论文进行报告和讨论	多媒体	教室	王洪玉
第 16 次 (2 学时)	课程论文研讨	就课程论文进行报告和讨论	多媒体	教室	王洪玉

《通信网络安全导论》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：2020440100

英文名称：Introduction to Communications and Network Security 开课学期：春

任课教师：于明 教学对象：硕士 适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：本课程面向理工类硕士研究生，讲授有关通信网络安全的基本概念、基础理论和基本方法，并针对当前各类典型的通信网络讲授有关的攻防对抗措施。通过学习，使学生较为深入地了解通信网络安全的相关概念和基本理论，掌握典型的通信网络对抗方法，具备在相关领域进一步开展通信网络安全防护研究的能力。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：通信网络安全的基本概念与方法，因特网安全、电信骨干网的安全、无线局域网的安全、传感器网络安全、移动通信网络的安全、云计算及其安全等
- 2、实验内容：无
- 3、先修知识：计算机网络

考核方式：考查

教材名称：主讲教师自行组织材料。

主要参考书目：

- [1] 王育民，刘建伟，通信网的安全—理论与技术，西安：西安电子科技大学出版社，2000.
- [2] William Stallings 著，王张宜，杨敏，杜瑞颖等译，密码编码学与网络安全：原理与实践（第五版），北京：电子工业出版社，2011.
- [3] 孙玉，电信网络安全总体防卫讨论，北京：人民邮电出版社，2008.
- [4] 李贤玉，吴晓华，无线局域网络安全分析与防护，哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2009
- [5] 李勇，无线自组织网络和传感器网络安全，北京：机械工业出版社，2011
- [6] (韩)曼扬里 著，袁超伟等译，CDMA 蜂窝移动通信与网络安全，北京：电子工业出版社，2002

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	第 1 章 绪论 通信网络的发展 通信网络所面临的安全问题	了解通信网络的发展 现状及所面临的主要 安全问题	多媒体+板书	教室	于明
第 2 次 (2 学时)	第 2 章 通信网络安全的基本 概念与基本防护方法 通信网络安全的基本概念 通信网络的基本防护方法(一)	掌握有关通信网络安 全的基本概念	多媒体+板书	教室	于明
第 3 次 (2 学时)	第 2 章 通信网络安全的基本 概念与基本防护方法 通信网络的基本防护方法(二)	熟悉并掌握通信网络 的基本防护方法	多媒体+板书	教室	于明

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 4 次 (2 学时)	第 3 章 因特网的安全 因特网面临的安全威胁	熟悉因特网所面临的主要安全问题	多媒体+板书	教室	于明
第 5 次 (2 学时)	第 3 章 因特网的安全 因特网的安全防御机制	掌握典型防御机制及其工作原理	多媒体+板书	教室	于明
第 6 次 (2 学时)	第 3 章 因特网的安全 因特网安全研究的新进展	了解因特网安全的发展趋势	多媒体+板书	教室	于明
第 7 次 (2 学时)	第 4 章 电信骨干网的安全 电信骨干网的整体架构 电信骨干网安全的总体概念	了解电信骨干网的运行架构,掌握电信骨干网安全的相关概念	多媒体+板书	教室	于明
第 8 次 (2 学时)	第 4 章 电信骨干网的安全 电信骨干网的安全防护总体技术	了解电信骨干网基本的安全防护技术	多媒体+板书	教室	于明
第 9 次 (2 学时)	第 5 章 无线局域网的安全 无线局域网基础 IEEE802.11 自身的安全防护机制	掌握无线局域网的相关知识,熟悉 IEEE802.11 自身的安全防护机制	多媒体+板书	教室	于明
第 10 次 (2 学时)	第 5 章 无线局域网的安全 典型的无线局域网攻防对抗技术	了解无线局域网攻防对抗的基本方式	多媒体+板书	教室	于明
第 11 次 (2 学时)	第 6 章 传感器网络的安全 传感器网络与 Ad hoc 网络基础	掌握传感器网络和 Ad hoc 网络的相关知识	多媒体+板书	教室	于明
第 12 次 (2 学时)	第 6 章 传感器网络的安全 传感器网络中的安全对抗问题	了解传感器网络中的安全对抗问题	多媒体+板书	教室	于明
第 13 次 (2 学时)	第 7 章 移动通信网络的安全 移动通信网络概述 移动通信网络面临的安全威胁	了解移动通信网络所面临的安全威胁	多媒体+板书	教室	于明
第 14 次 (2 学时)	第 7 章 移动通信网络的安全 移动通信网络中的鉴权算法 移动通信网络的安全展望	熟悉移动通信网络特别是 3G 网络中的鉴权算法,了解移动通信网络安全的研究趋势	多媒体+板书	教室	于明
第 15 次 (2 学时)	第 8 章 云计算及其安全 云计算概述 云计算中的安全问题	掌握云计算的相关概念,了解云计算所面临的安全问题	多媒体+板书	教室	于明
第 16 次 (2 学时)	第 8 章 云计算及其安全 云计算安全研究的现状与发展	了解云计算安全研究的现状和发展趋势	多媒体+板书	教室	于明

《现代仪器仪表》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

32 学时/2 学分

课程编号：2020440120

英文名称：Modern Instrumentation and Measurement

开课学期：春

任课教师：林秋华，郝育闻

教学对象：硕士

适合专业：电子与通信工程、通信与信息系统、信号与信息处理、电路与系统、测试计量技术及仪器等专业

课程作用与任务：本课程主要讲授现代智能测控仪表设计中的共性技术，以及现代测量仪器的使用与实践。主要包括：（1）检测理论与检测方法；（2）传感器接口技术；（3）信号调理技术；（4）微弱信号检测技术；（5）抗干扰技术；（6）智能仪器仪表设计技术；（7）智能仪器仪表（单片机、DSP、ARM、现场总线、FPGA、SOPC、虚拟仪器等）设计实例；（8）现代测量仪器（高精度数字万用表、混合信号示波器、频谱分析仪、任意信号发生器、频率计、功率计、矢量信号发生器、矢量信号分析仪等）原理、使用与实践。旨在帮助学生建立系统设计思想，掌握系统设计方法，为开发智能仪器仪表系统、熟练使用现代测量仪器仪表或从事相关领域工作打下良好基础。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

检测理论与检测方法

传感器接口技术

信号调理技术

微弱信号检测技术

抗干扰技术

智能仪器仪表设计技术

智能仪器仪表设计实例（结合学生实际从以下 6 种仪表中加以选择）

2、实验内容：

（一）现代测量仪器原理、使用方法、技术指标物理含义及测试方法

（二）微弱信号检测及高精度数字万用表应用实践

（三）任意信号发生器设计技术与应用实践

（四）频率计、功率计、宽带示波器、频谱分析仪应用实践

（五）矢量信号发生器、矢量信号分析仪应用实践

3、先修知识：模拟电子线路、单片机原理

考核方式：课程论文、实验报告

教材名称：现代仪器仪表讲义

主要参考书目：

- [1] 雷霖，微机自动检测与系统设计，电子工业出版社，2003
- [2] 程德福，林君，智能仪器，机械工业出版社，2007
- [3] 高晋占，微弱信号检测，清华大学出版社，2004
- [4] 现代测量仪器说明书

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第1次 (2学时)	绪论 第1章 检测理论基础	了解现代仪器仪表进展 掌握几种典型检测方法	多媒体	教室	林秋华
第2次 (2学时)	第2章-传感器接口技术(1)	掌握电阻式传感器接口技术	多媒体	教室	林秋华
第3次 (2学时)	第2章-传感器接口技术(2)	掌握电势式传感器接口技术	多媒体	教室	林秋华
第4次 (2学时)	第2章-线性化技术、 高精度放大技术(1)	掌握硬件线性化技术、 高精度放大电路设计	多媒体	教室	林秋华
第5次 (2学时)	第2章-高精度放大技术(2)、 信号的滤波技术	掌握高精度放大、 硬软件滤波技术	多媒体	教室	林秋华
第6次 (2学时)	第3章 微弱信号检测技术	掌握锁相放大、取样平均、 相关检测等方法	多媒体	教室	林秋华
第7次 (2学时)	第4章-抗干扰技术(1)	掌握干扰的类型、 三大类抗干扰方案	多媒体	教室	林秋华
第8次 (2学时)	第4章-抗干扰技术(2)	掌握实用硬软件抗干扰技术	多媒体	教室	林秋华
第9次 (2学时)	第5章 智能仪器仪表设计 技术	掌握开放式设计原则和方法	多媒体	教室	林秋华
第10次 (2学时)	第6章 智能仪器仪表设计 (1)	理解单片机仪表设计范例	多媒体	教室	林秋华
第11次 (2学时)	第6章 智能仪器仪表设计 (2)	理解其他智能仪表设计实例	多媒体	教室	林秋华
第12次 (2学时)	现代测量仪器原理与使用(1)	理解典型测量仪器原理、 使用方法	实验	实验室	郝育闻
第13次 (2学时)	现代测量仪器原理与使用(2)	理解典型测量仪器原理、 使用方法	实验	实验室	郝育闻
第14次 (2学时)	现代测量仪器使用实践(1)	掌握信号发生器、示波器、 万用表等使用	实验	实验室	郝育闻
第15次 (2学时)	现代测量仪器使用实践(2)	理解频率计、功率计、 频谱分析仪等使用	实验	实验室	郝育闻
第16次 (2学时)	现代测量仪器使用实践(3)	掌握矢量信号发生器、 矢量信号分析仪使用	实验	实验室	郝育闻

《现代通信理论》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

32 学时/2 学分

课程编号：3020430010

英文名称：Modern Communications Theory

开课学期：秋

任课教师：王洪玉、金明录、孙怡、殷洪玺

教学对象：博士

适合专业：理工科电子通信类

课程作用与任务：本课程是通信与信息系统专业博士研究生的一门必修课程。现代通信技术是一门理论性很强的课程，为博士生开展新型通信方向研究奠定扎实理论基础，主要针对现代通信技术的快速发展，学习一些最新通信技术的基本理论分析方法和系统设计，包括多输入多输出 MIMO 系统与性能分析、阵列天线信号处理基础、多用户检测与信号估值理论、先进信道编码方法与性能分析、信道自适应均衡技术与性能分析，无线网络资源管理。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

先进信道编码（turbo 码，LDPC 码）基本原理、编译码方法、性能分析；MIMO 系统原理、空时码设计方法、性能分析，阵列信号处理；多用户检测算法、性能分析，信号估值理论、性能分析，信道均衡器的结构与算法性能分析、自适应均衡器算法、盲均衡器；无线网络资源管理模型、优化方法和性能分析。

2、实验内容：暂无

3、先修知识：通信原理、移动通信、数字通信理论

考核方式：论文

教材名称：课件

主要参考书目：

[1] Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press.

[2] J. Zander & Seong-Lyun Kim, Radio Resource Management for Wireless Networks, Artech House, 2001.

[3] Theodore Rappaport, Wireless Communications - Principles and Practice, 2nd Edition, Prentice Hall

[4] John Proakis and Masoud Salehi, Digital Communications, 5th Edition, McGraw-Hill 2008

[5] David Tse and Pramod, Viswanath, Fundamentals of Wireless Communications, Cambridge University Press 2005

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	现代通信中的先进信道编码技术	了解现代通信系统的信道编码设计方法，发展趋势，流行编码方案	多媒体	教室	金明录

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 2 次 (2 学时)	Turbo 码	掌握 Turbo 码原理、编译码方法	多媒体	教室	金明录
第 3 次 (2 学时)	Turbo 码	重点掌握 Turbo 码性能分析方法	多媒体	教室	金明录
第 4 次 (2 学时)	LDPC 码	了解 LDPC 码的基本原理和性能分析	多媒体	教室	金明录
第 5 次 (2 学时)	多用户检测技术	掌握多用户检测的基本原理, 最优多用户检测推导	多媒体	教室	殷洪玺
第 6 次 (2 学时)	多用户检测技术	了解多用户检测方法设计, 最新的多用户检测技术分析	多媒体	教室	殷洪玺
第 7 次 (2 学时)	信道均衡	掌握信道均衡器的结构与算法性能分析推导	多媒体	教室	殷洪玺
第 8 次 (2 学时)	信道均衡	掌握自适应均衡器算法、盲均衡器设计与算法分析	多媒体	教室	殷洪玺
第 9 次 (2 学时)	MIMO 技术	掌握 MIMO 基本原理与系统设计准则	多媒体	教室	孙怡
第 10 次 (2 学时)	MIMO 技术	掌握 MIMO 系统容量推导过程	多媒体	教室	孙怡
第 11 次 (2 学时)	MIMO 技术	掌握基本 MIMO 空时码方案	多媒体	教室	孙怡
第 12 次 (2 学时)	MIMO 技术	了解推导 MIMO 空时编码的分集增益、编码增益, 设计准则, 分集、复用的优化	多媒体	教室	孙怡
第 13 次 (2 学时)	无线网络资源管理	掌握无线资源管理数学模型, 基本优化方法	多媒体	教室	王洪玉
第 14 次 (2 学时)	无线网络资源管理	掌握现代通信系统的功率控制算法, 无线传感器网络中的能量管理	多媒体	教室	王洪玉
第 15 次 (2 学时)	无线网络资源管理	LTE 中 Femtocell 干扰管理算法与性能分析方法	多媒体	教室	王洪玉
第 16 次 (2 学时)	无线网络资源管理	现代通信与无线网络中的多速率控制与性能分析	多媒体	教室	王洪玉

《高等信号处理》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：3020430020

英文名称：Advanced Signal Processing 开课学期：秋

任课教师：殷福亮，郭成安，邱天爽 教学对象：博士 适合专业：信息与通信工程

课程作用与任务： 本课程是信号与信息处理专业、通信与信息系统专业一门重要的博士生必修课。该课程论述了现代信号处理的理论与方法，主要包括高阶统计量信号处理、非平稳信号处理、分数低阶统计量信号处理、支持向量机(SVM)及应用等。

通过本课程的学习，使博士生能够了解数字信号处理领域的前沿动态，掌握现代信号处理的理论与方法，为进行相关领域的研究工作打下坚实的理论基础。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：高阶统计量信号处理主要包括：高阶统计量的基本理论，高阶谱估计，基于高阶统计量的信号处理方法；

非平稳信号处理主要包括：时频分布的概念，短时傅立叶变换，Gabor 变换，Wigner 分布，Cohen 类时频分布，Hilbert-Huang 变换，小波变换及应用；

分数低阶统计量信号处理主要包括：Alpha 稳定分布，分数低阶统计量，共变及其应用，Alpha 稳定分布的参数估计，Alpha 稳定分布的线性理论与参数模型方法，Alpha 稳定分布噪声下的信号检测，基于分数低阶统计量的时间延迟估计，分数低阶统计量在诱发电位潜伏期变化检测中的应用，分数低阶统计量在通信中的应用等；

支持向量机主要包括：机器的学习基本问题，支持向量机，内积核函数，支持向量机(SVM)求解算法，基于支持向量机的分类器，二叉树组合 SVM 方法，纠错 SVM 方法，支持向量机在图像识别中的应用。

2、实验内容：暂无

3、先修知识：数字信号处理、随机数字信号处理

考核方式： 考查、开卷

教材名称： 教师自编讲义

主要参考书目：

- [1] 张贤达，现代信号处理，清华大学出版社，2002 年
 - [2] 胡广书，现代信号处理教程，清华大学出版社，2004 年
 - [3] Simon. Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation, 2nd Edition, Prentice Hall, 1999
 - [4] 邱天爽等，统计信号处理—非高斯信号处理及其应用，电子工业出版社，2004 年
- 教学日历：**

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	高阶统计量的概念	掌握高阶统计量的 相关概念	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 2 次 (2 学时)	高阶统计量的基本理论	掌握高阶统计量的 基本理论	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 3 次 (2 学时)	高阶谱估计	掌握高阶谱估计理 论与方法	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 4 次 (2 学时)	基于高阶统计量的信号处理方法	掌握高阶统计量信 号处理方法	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 5 次 (2 学时)	时频分布的概念, 短时傅立叶变 换, Gabor 变换, Wigner 分布	掌握短时傅立叶变 换、Gabor 变换和 Wigner 分布	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 6 次 (2 学时)	Cohen 类时频分布	掌握 Cohen 类时频 分布	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 7 次 (2 学时)	Hilbert-Huang 变换	掌握 Hilbert-Huang 变换	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 8 次 (2 学时)	小波变换及其应用	掌握小波变换的基 本理论方法及其应 用	多媒体+板书	教室	殷福亮
第 9 次 (2 学时)	机器学习的基本问题与支持向量 机(SVM)	掌握支持向量机的 基本概念	多媒体+板书	教室	郭成安
第 10 次 (2 学时)	支持向量机(SVM)求解算法	掌握支持向量机的 求解算法	多媒体+板书	教室	郭成安
第 11 次 (2 学时)	支持向量机(SVM)与多类别分类 器	掌握基于支持向量 机的分类器理论与 方法	多媒体+板书	教室	郭成安
第 12 次 (2 学时)	支持向量机(SVM)方法在图像识 别中的应用	了解支持向量机在 图像处理中的应用	多媒体+板书	教室	郭成安
第 13 次 (2 学时)	Alpah 稳定分布的概念	掌握 Alpha 稳定分 布的概念	多媒体+板书	教室	邱天爽
第 14 次 (2 学时)	分数低阶统计量的概念与基本理 论	掌握分数低阶统计 量的概念与理论	多媒体+板书	教室	邱天爽
第 15 次 (2 学时)	基于分数低阶统计量的信号处理 方法	掌握分数低阶信号 处理方法	多媒体+板书	教室	邱天爽
第 16 次 (2 学时)	分数低阶统计量信号处理应用	了解分数低阶信号 处理的应用方法	多媒体+板书	教室	邱天爽

《统计信号处理专题》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

32 学时/2 学分

课程编号：3020440010

英文名称：Special Topics in Statistic Signal Processing

开课学期：春

教学对象：博士

任课教师：邱天爽、郭成安、林秋华 适合专业：信息与通信工程

课程作用与任务：本课程是信号与信息处理、通信与信息系统专业一门重要的博士生选修课。该课程论述了数字信号处理领域的若干前沿进展，主要包括信号压缩感知与稀疏表示、分数阶信号处理、盲信号处理等专题，并组织博士生围绕相关专题进行深入讨论。

通过本课程的学习，使博士生能够了解数字信号处理领域的前沿动态，掌握现代信号处理的理论与方法，为进行相关领域的研究工作打下坚实的基础。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：信号的压缩感知与稀疏表示的基本原理与方法、分数阶信号处理理论与方法、盲信号处理理论与方法等
- 2、实验内容： 暂无
- 3、先修知识：数字信号处理、随机数字信号处理

考核方式：考查、开卷

教材名称：教师自编讲义。

主要参考书目：

- [1] 邱天爽等，统计信号处理—非高斯信号处理及其应用，电子工业出版社，2004 年
- [2] A. Hyvarinen 等著，周宗潭等译，独立成分分析，电子工业出版社，2007 年
- [3] Simon. Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation, 2nd Edition, Prentice Hall, 1999 (清华大学影印版权)
- [4] 陶然，邓兵，王越，分数阶傅里叶变换及其应用，清华大学出版社，2009 年

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	分数阶信号处理的基本概念与基本原理	掌握分阶信号处理的概念与基本原理	多媒体+ 板书	教室	邱天爽
第 2 次 (2 学时)	分数阶信号处理及基本方法	掌握分阶信号处理基本方法	多媒体+ 板书	教室	邱天爽
第 3 次 (2 学时)	压缩感知的基本理论与方法	掌握压缩感知的基本理论与方法	多媒体+ 板书	教室	郭成安
第 4 次 (2 学时)	稀疏表示的基本理论与方法	掌握稀疏表示的基本理论与方法	多媒体+ 板书	教室	郭成安

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 5 次 (2 学时)	信号盲分离及基本原理与方法	掌握信号盲分离的基本理论与方法	多媒体+ 板书	教室	林秋华
第 6 次 (2 学时)	信号半盲分离及基本原理与方法	掌握信号半盲分离的基本理论与方法	多媒体+ 板书	教室	林秋华
第 7 次 (2 学时)	分数阶信号处理专题讨论	进一步掌握分数阶信号处理的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	邱天爽
第 8 次 (2 学时)	分数阶信号处理专题讨论	进一步掌握分数阶信号处理的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	邱天爽
第 9 次 (2 学时)	压缩感知与稀疏表示专题讨论	进一步掌握压缩感知与稀疏表示的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	郭成安
第 10 次 (2 学时)	压缩感知与稀疏表示专题讨论	进一步掌握压缩感知与稀疏表示的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	郭成安
第 11 次 (2 学时)	压缩感知与稀疏表示专题讨论	进一步掌握压缩感知与稀疏表示的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	郭成安
第 12 次 (2 学时)	信号盲处理专题讨论	进一步掌握信号盲处理的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	林秋华
第 13 次 (2 学时)	信号盲处理专题讨论	进一步掌握信号盲处理的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	林秋华
第 14 次 (2 学时)	信号盲处理专题讨论	进一步掌握信号盲处理的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	林秋华
第 15 次 (2 学时)	信号盲处理专题讨论	进一步掌握信号盲处理的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	林秋华
第 16 次 (2 学时)	信号盲处理专题讨论	进一步掌握信号盲处理的理论与方法	多媒体+ 板书+讨论	教室/实 验室	林秋华

《图像与视频处理专题》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：3020440020

英文名称：Topics in Image and Video Processing 开课学期：春

任课教师：孙怡、孔祥维、卢湖川 教学对象：博士 适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：根据图像与视频处理技术的发展趋势，集中在图像复原与重建、目标跟踪与图像内容描述和分类上介绍该领域的前沿技术。旨在扩展博士研究生的视野，为开展相应科研工作奠定必要的基础。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：图像复原与重建、目标跟踪、图像内容描述和分类
- 2、实验内容：无
- 3、先修知识：数字信号处理、数字图像处理

考核方式：考查

教材名称：Rafael C.Gonzalez,Richard E.Woods, 数字图像处理，电子工业出版社

主要参考书目：

- [1] Minghsuan Yang, Advance in Visual Tracking , ACCV2010 Tutorial
- [2] Shih-Fu Chang , Visual Search, Image/Video Classification and Search: Addressing Semantic Gap and User Gap, Distinguished Lecture

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	目标跟踪导论 1.1 目标跟踪的意义和具体应用 1.2 目标跟踪综述	了解目标跟踪的基本概念和理论	多媒体+ 板书	教室	卢湖川
第 2 次 (2 学时)	经典的跟踪算法 2.1 卡尔曼滤波及在跟踪中的应用 2.2 粒子滤波及在跟踪中的应用	掌握经典的卡尔曼滤波和粒子滤波跟踪算法	多媒体+ 板书	教室	卢湖川
第 3 次 (2 学时)	经典的跟踪算法 2.3 Meanshift 跟踪算法 2.4 Eigen tracking 2.5 增量 PCA 跟踪算法	掌握基于均值迁移的目标跟踪算法；基于主成分分析的目标跟踪算法；基于增量主成分分析的在线目标跟踪算法	多媒体+ 板书	教室	卢湖川
第 4 次 (2 学时)	2.5 增量 PCA 跟踪算法	基于增量主成分分析的在线目标跟踪算法	多媒体+ 板书	教室	卢湖川
第 5 次 (2 学时)	稀疏表示在跟踪问题中应用和进展 3.1 稀疏表示算法	了解稀疏表示在跟踪中应用，掌握 L1 正则化的目标跟踪	多媒体+ 板书	教室	卢湖川

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
	3.2 L1 Tracker	算法			
第 6 次 (2 学时)	3.3 稀疏表示原型的在线跟踪算法 3.4 协同稀疏表示模型的跟踪方法	基于主成分分析的稀疏表示在线目标跟踪算法；基于稀疏表示生成模型和判决模型协同的跟踪算法	多媒体+ 板书	教室	卢湖川
第 7 次 (2 学时)	4 图像复原与重建 4.1 图像降质与复原模型 4.2 噪声模型 4.3 空域滤波复原方法 4.4 频域滤波复原方法	掌握图像降质因素及滤波方法	多媒体+ 板书	教室	孙怡
第 8 次 (2 学时)	4.5 线性移不变图像降质 4.6 降质函数估计	降质函数估计方法	多媒体+ 板书	教室	孙怡
第 9 次 (2 学时)	4.7 逆滤波与维纳滤波 4.8 带约束的图像复原方法 4.9 基于压缩感知的图像复原方法 4.10 超分辨	掌握传统与新型图像复原方法及其性能差异	多媒体+ 板书	教室	孙怡
第 10 次 (2 学时)	4.11 三维图像复原方法 4.11.1 计算机层析成像原理 (CT) 4.11.2 投影与雷登变换 4.11.3 傅里叶切片定理	掌握 CT 的成像方法	多媒体+ 板书	教室	孙怡
第 11 次 (2 学时)	4.11.4 滤波反投影重建	掌握 CT 的重建算法	多媒体+ 板书	教室	孙怡
第 12 次 (2 学时)	4.12 结构光三维表面图像重建 4.13 总结 4.14 尚待研究的问题	掌握主动三维立体成像原理，了解图像复原与重建尚未解决的问题	多媒体+ 板书	教室	孙怡
第 13 次 (2 学时)	4.15 图像内容描述的基本基础 4.16 图像内容描述的颜色描述 4.17 图像内容描述轮廓描述	掌握颜色布局描述子 (CLD)，(BOC)，颜色矩，Colorsift 轮廓角点描述子，边缘直方图描述子等	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 14 次 (2 学时)	4.18 图像内容描述的纹理描述 4.19 图像内容描述的局部描述	掌握 Gist, PHOG 等 掌握 Sift, PCA-sift, Surf, HOG, CHOG 等 纹理描述和局部描述	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 15 次 (2 学时)	4.20 图像内容分类的基础 4.21 多特征、互补特征图像分类 4.22 基于类描述的商品图像分类	掌握利用特征的图像分类	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 16 次 (2 学时)	4.23 基于稀疏表示的图像分类 4.24 直方图核函数在图像分类	掌握 新兴方法的图像分类，如直方图核函数在图像分类	多媒体+ 板书	教室	孔祥维

《通信与网络专题》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：3020440030

英文名称：Topics in Communications and Networks 开课学期：春

任课教师：金明录，王洪玉，孙怡，殷洪玺 教学对象：博士

适合专业：理工科电子通信类

课程作用与任务：本课程是通信与信息系统专业博士研究生的一门选修课程，主要涵盖现代通信技术中的关键技术和发展趋势，内容上刻意取材新颖和先进，力求充分反映近年来国内外通信新技术的发展和应用。由于学时数的限制和通信技术的发展，近几年来课程的内容也在不断的更新，以上内容基本以专题形式介绍为主，详细内容在课外自学。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：

主要有：现代调制解调技术、现代编码技术、现代网络技术和现代光电技术。每个学生选择一篇最近文章精读，写一篇读书报告，同时在课堂上做报告。

2、实验内容：暂无

3、先修知识：通信原理、移动通信、数字通信理论、现代通信技术

考核方式：论文

教材名称：没有特定教材，选用当代最新论文作为参考材料。

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	检测技术进展	了解现代检测技术发展趋势	多媒体 讲授	教室	金明录
第 2 次 (2 学时)	移动通信进展	了解现代移动通信发展趋势	多媒体 讲授	教室	孙 怡
第 3 次 (2 学时)	无线网络进展	了解现代无线网络发展趋势	多媒体 讲授	教室	王洪玉
第 4 次 (2 学时)	光通信进展	了解现代光通信发展趋势	多媒体 讲授	教室	殷洪玺
第 5 次 (2 学时)	现代检测技术专题	理解当今典型检测算法	多媒体 讨论	教室	金明录
第 6 次 (2 学时)	现代检测技术专题	理解当今典型检测算法	多媒体 讨论	教室	金明录
第 7 次 (2 学时)	现代移动通信技术专题	理解当今典型移动通信技术	多媒体 讨论	教室	孙 怡
第 8 次 (2 学时)	现代移动通信技术专题	理解当今典型移动通信技术	多媒体 讨论	教室	孙 怡
第 9 次	现代无线网络技术专题	理解当今典型无线网络算法	多媒体	教室	王洪玉

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
(10 学时)			讨论		
第 10 次 (3 学时)	现代无线网络技术专题	理解当今典型无线网络算法	多媒体 讨论	教室	王洪玉
第 11 次 (10 学时)	现代光通信技术专题	理解当今典型光通信技术	多媒体 讨论	教室	殷洪玺
第 12 次 (2 学时)	现代光通信技术专题	理解当今典型光通信技术	多媒体 讨论	教室	殷洪玺
第 13 次 (2 学时)	现代检测技术专题	归纳总结现代检测技术	多媒体 学生报告	教室	金明录
第 14 次 (2 学时)	现代移动通信技术专题	归纳总结现代移动通信技术	多媒体 学生报告	教室	孙 怡
第 15 次 (2 学时)	现代无线网络技术专题	归纳总结现代检无线网络术	多媒体 学生报告	教室	王洪玉
第 16 次 (2 学时)	现代无线网络技术专题	归纳总结现代光通信技术	多媒体 学生报告	教室	殷洪玺

《多媒体资源管理和安全》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 32 学时/2 学分 课程编号：3020440040

英文名称：Multimedia Management and Security 开课学期：春

任课教师：孔祥维 教学对象：博士 适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：多媒体资源的利用、传播和安全是当今国际型的问题，本课程主要讲授多媒体资源管理和安全的基本理论和方法，为博士生开拓视野、开展相应科研工作奠定必要的专业基础。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：多媒体数据特性、数据库、检索、版权、追踪、安全保障等方面的基本理论和技术方法。

2、实验内容：无

3、先修知识：数字图像处理、通信原理、概率与数理统计

考核方式：考查

教材名称：

刘晓东译，多媒体信息检索与管理 [M].北京:清华大学出版社.2000 年

孔祥维等，多媒体信息安全 科学出版社拟出版

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	第 1 章 绪论 1.1 主要介绍多媒体资源管理和安全的基本概念 1.2 多媒体资源管理系统的构成	了解多媒体资源构成内容 掌握多媒体资源管理和安全的基本概念	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 2 次 (2 学时)	1.3 多媒体资源管理和安全的一些基本原则 1.4 多媒体资源管理和安全的一些挑战问题	掌握多媒体资源管理和安全的一些基本原则，了解挑战问题	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 3 次 (2 学时)	第 2 章 基于内容的图像检索 2.1 基于内容的图像检索综述 2.2 基于内容的图像检索教训和问题	掌握基于内容的图像检索教训和问题	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 4 次 (2 学时)	第 2 章基于内容的图像检索 2.3 近似内容的图像检索 2.4 边缘直方图的商品图像检索	掌握近似内容的图像检索典型方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 5 次 (2 学时)	第 3 章 基于内容的图像哈希 3.1 OC-SVM 哈希 3.2 弱主成份哈希	掌握基于内容的图像哈希典型方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 6 次 (2 学时)	3.4 均衡半监督哈希 3.5 基于最小哈希的对象检索	掌握基于内容的图像哈希典型方法和基本	多媒体+ 板书	教室	孔祥维

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
		原则			
第 7 次 (2 学时)	第 4 章 图像数据库的构建和准则	掌握图像数据库的构建和准则	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 8 次 (2 学时)	第 5 章 多媒体信息安全基本概念 5.1 国外信息安全现状和案例 5.2 多媒体信息安全的特殊性。	掌握多媒体信息安全基本概念和特殊性。	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 9 次 (2 学时)	第 6 章 信息隐藏和信息隐藏分析 6.1 空域信息隐藏典型方法 6.2 频域信息隐藏典型方法	掌握典型信息隐藏方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 10 次 (2 学时)	第 6 章 信息隐藏和信息隐藏分析 6.3 空域信息隐藏典型方法 6.4 频域信息隐藏典型方法	掌握典型信息隐藏方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 11 次 (2 学时)	第 7 章 数字水印和数字指纹 7.1 鲁棒数字水印 7.2 脆弱数字水印	掌握数字水印鲁棒和脆弱数字水印	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 12 次 (2 学时)	第 7 章 数字水印和数字指纹 7.3 数字指纹基本概念 7.4 版权保护 DRM	掌握版权保护 DRM	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 13 次 (2 学时)	第 8 章 数字媒体取证 8.1 数字媒体取证基本概念 8.2 数字媒体取证基本分类	掌握数字媒体取证概念和分类	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 14 次 (2 学时)	第 8 章 数字媒体取证 8.3 掌握数字媒体来源取证的概念和典型方法 8.4 掌握数字媒体篡改取证的概念和典型方法	掌握数字媒体来源取证典型方法	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 15 次 (2 学时)	第 9 章 生物测定学和公共安全 9.1 公共安全概念 9.2 生物身份认证的概念和分类	掌握生物身份认证的概念和分类	多媒体+ 板书	教室	孔祥维
第 16 次 (2 学时)	第 9 章 生物测定学和公共安全 9.3 人脸、指纹、虹膜，步态等生物特征识别一般方法 9.4 生物身份认证的安全威胁 9.5 生物特征加密	掌握生物身份认证的安全威胁和生物特征加密	多媒体+ 板书	教室	孔祥维

《科技论文写作》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院 16 学时/1 学分 课程编号：2020440191

英文名称：Academic Paper Writing 开课学期：春 任课教师：龚晓峰

教学对象：硕士 适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：科技论文写作是高等院校理工科有关专业研究生必须具备的专业技能。本课程主要结合信息与通信工程学科讲述硕士生研究生开题报告、学术论文、学位论文写作要点，为完成培养阶段相关的论文写作任务提供必要的知识与技能准备。

教学主要内容及对学生的要求：

- 1、学习内容：本学科的发展趋势与特征、文献检索方法与技巧、论文撰写的学术规范；开题报告、文献综述的基本要求及写作方法；课题研究基本方法、实验设计、数据处理与分析方法、学术论文撰写；学位论文构思写作等相关的知识与技能
- 2、实验内容：无
- 3、先修知识：信号与系统、矩阵理论及应用

考核方式：考察、研究报告

教材名称：研究生学术论文写作方法与规范，陈燕，陈冠华著，社会科学文献出版社，2004.

主要参考书目：

- [1] 刘洵波 英语学术论文写作. 中国人民大学出版社， 2009.
- [2] 肖东发、李武. 学位论文写作与学术规范. 北京大学出版社， 2009.
- [3] 杨继成、车轩玉、管振祥. 学术论文写作方法与规范. 中国铁道出版社， 2007.

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	3 绪论 1.4 本学科发展趋势与特征 1.5 本学科论文发表情况概述 1.6 课程内容	了解信息与通信工程学科的发展历史、现状、趋势与特征。了解本学科论文发表的基本情况。	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰
第 2 次 (2 学时)	4 学术道德与写作规范 4.1 学术道德 4.2 写作规范 4.3 文字编辑软件介绍 4.4 图、表的绘制方法与技巧	掌握学术道德的基本要求，掌握学术写作规范，掌握常用的文档编辑、图表绘制等软件。	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰
第 3 次 (2 学时)	5 文献检索与文献综述 5.1 概述 5.2 本学科文献检索方法	掌握开题报告和文献综述的撰写方法与技巧。	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
	5.3 文献综述撰写方法				
第 4 次 (2 学时)	6 开题报告 6.1 开题的目的与意义 6.2 研究课题的选择 6.3 开题报告撰写方法	掌握开题报告和文献综述的撰写方法与技巧。	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰
第 5 次 (2 学时)	7 学术论文写作 5.1 概述 5.2 国际会议论文写作 5.3 国际会议讲稿及张贴海报制作	了解学术论文写作及发表的重要性,了解中文期刊论文和国际会议论文的写作方法与技巧。	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰
第 6 次 (2 学时)	5.4 中文期刊论文写作 5.5 英文期刊论文写作 5.6 论文修改与审稿意见回复	掌握中、英文期刊论文的写作方法与技巧,掌握论文修改与审稿人意见回复的方法与技巧	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰
第 7 次 (2 学时)	8 学位论文写作 6.1 基本要求与格式规范 6.2 内容组织与安排 6.3 学位论文写作方法与技巧	掌握硕士学位论文写作的基本方法与技巧	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰
第 8 次 (2 学时)	9 写作经验交流与课程总结 7.1 本学科优秀研究生汇报写作经验并进行交流 7.2 本学科优秀青年教师汇报写作经验并进行交流 7.3 课程总结	通过与本学科优秀研究生及青年教师的写作经验交流,进一步掌握学术论文的写作方法与技巧	多媒体+ 板书	教室	龚晓峰/本学科优秀青年教师/ 高年级优秀研究生

《通信前沿技术》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

16 学时/1 学分

课程编号：2020440171

英文名称：Communication Frontier Technologies

开课学期：春

任课教师：李明

教学对象：硕士

适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：本课程是电信专业方向的一门面向设计与应用的专业课程。通过对本课程的学习，使学生能掌握、了解移动网络、无线接入技术、无线局域网等网络技术及无线通信技术，适应现代社会通信事业快速发展的需要，并对移动通信原理、数字移动通信系统、个人通信有较深刻的理解，成为高素质技能型专门人才，为未来参加工作、增加就业竞争力打下良好的基础。本课程主要学习无线通信、移动通信与因特网、无线接入技术、无线局域网、WAP 技术、无线寻呼、电话与因特网、蓝牙技术等内容，要求学生学习本课程以后，从计算机网络的系统组成、组网和应用各方面理解和掌握较新的网络及无线通信技术。

教学主要内容及对学生的要求：

1、学习内容：学生应建立现代通信系统全程全网的概念；掌握现代通信系统的构成、关键技术及工作原理；应为从事电子信息专业的工作人员打下一定的操作维护及工程技术方面的基础。

2、实验内容：无

3、先修知识：信号与系统、矩阵理论及应用

考核方式：考察、研究报告

教材名称：胡健栋 现代无线通信技术. 机械工业出版社.

主要参考书目：

[1] 纪越峰 现代通信技术. 北邮出版社.

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	绪论 本学科发展趋势与特征 课程内容	了解信息与通信工程 学科的发展历史、现 状、趋势与特征。	多媒体+ 板书	教室	李明

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 2 次 (2 学时)	5G 关键技术	掌握大规模 MIMO 以及毫米波技术 了解 D2D、C-RAN 技术	多媒体+ 板书	教室	李明
第 3 次 (2 学时)	现代天线技术	掌控模式理论及其在天线设计中的应用	多媒体+ 板书	教室	李慧
第 4 次 (2 学时)	无线定位	了解无线定位跟踪技术 了解无缘感知技术	多媒体+ 板书	教室	王洁
第 5 次 (2 学时)	无线通信干扰管理	了解干扰对齐技术	多媒体+ 板书	教室	赵楠
第 6 次 (2 学时)	待定	了解本行业的前沿技术	多媒体+ 板书	教室	外请
第 7 次 (2 学时)	待定	了解本行业的前沿技术	多媒体+ 板书	教室	外请
第 8 次 (2 学时)	待定	了解本行业的前沿技术	多媒体+ 板书	教室	外请

《信号处理前沿技术》教学大纲

开课院系：信息与通信工程学院

16 学时/1 学分

课程编号：2020440181

英文名称：Signal Processing Frontier Technologies

开课学期：春

任课教师：郭艳卿

教学对象：硕士

适合专业：理工科各专业

课程作用与任务：本

教学主要内容及对学生的要求：学科前沿技术讲座是信息与通信工程专业教学计划中重要的教学环节。是对学生进行专业基本训练，理论联系实际，明确学科发展方向的重要课程。认真做好学科前沿技术讲座的教学工作，对提高学生业务素质有着重要的意义。 1. 由高级职称教师对学生做当前学科最新研究动态和研究成果的讲座。 2. 使学生了解本专业业务范围内的现代信号处理方法。 3. 培养学生理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际计算问题的能力。 4. 培养学生科研素养。

1、学习内容：由学院的高级职称教师（或聘请外校教授）为学生做学科前沿技术讲座。 包括：数据挖掘、现代优化算法、人工智能、图形与图像处理前沿的科研和应用技术。学生就感兴趣的题目进行网络搜索，结合笔记，写出论文，或者报告。

2、实验内容：无

3、先修知识：信号与系统、矩阵理论及应用

考核方式：考察、研究报告

教材名称：

主要参考书目：

教学日历：

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 1 次 (2 学时)	绪论 本学科发展趋势与特征 课程内容	了解信息与通信工程学科的发展历史、现状、趋势与特征。	多媒体+ 板书	教室	郭艳卿
第 2 次 (2 学时)	隐写分析技术研究	了解隐写分析技术的发展过程和最新技术	多媒体+ 板书	教室	郭艳卿

次数 (学时)	教学内容 (教学大纲分章和题目名称)	基本要求	教学手段 及方法	教学地点	主讲教师
第 3 次 (2 学时)	相机取证技术研究	了解相机取证技术的发展过程和最新技术	多媒体+ 板书	教室	王波
第 4 次 (2 学时)	目标追踪技术研究	了解目标追踪技术的发展过程和最新技术	多媒体+ 板书	教室	王栋
第 5 次 (2 学时)	显著度检测技术研究	了解显著度检测技术的发展过程和最新技术	多媒体+ 板书	教室	张立和
第 6 次 (2 学时)	待定	了解本行业的前沿技术	多媒体+ 板书	教室	外请
第 7 次 (2 学时)	待定	了解本行业的前沿技术	多媒体+ 板书	教室	外请
第 8 次 (2 学时)	待定	了解本行业的前沿技术	多媒体+ 板书	教室	外请