

湖南工业大学研究生课程教学大纲

课程编号：00811007

编写人：胡永祥

编写日期：2018-07-12

课程中文名称	数字图像处理及应用				
课程英文名称	Digital Image Processing and its Application				
开课学期	春季	开课单位	计算机学院		
课程类别	计算机科学与技术专业 专业课				
主讲教师	胡永祥	职称	副教授	联系电话	13017118155
教学团队成员	文志强、曾志高、张潇云				
学时	32				
学分	32	教学及考核方式	理论教学与实践教学相结合 闭卷考试		
面向学科（专业学位领域）	计算机科学与技术、电子信息			考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
预修课程	矩阵论、C++面向对象程序设计、信号处理				

课程内容：

《数字图像处理及应用》是计算机专业、电子信息的一门专业基础课，讲述数字图像处理的基本理论、基本方法等。

第一部分 数字图像处理介绍 4 学时

第二部分 线性系统与图像变换 4 学时

包括线性系统基本理论、正交变换、傅里叶变换及其在图像处理中的应用、离散余弦变换等

第三部分 图像增强 4 学时

包括图像增强基本概念、空域增强方法、频域增强方法，图像增强应用

第四部分 图像复原 4 学时

包括图像复原基本概念、图像退化模型、退化函数估计、逆滤波、最小二乘滤波等。

第五部分 图像分割 4 学时

包括基于阈值的分割、基于梯度的分割、基于区域增长的分割和图像分割新方法等。

第六部分 图像数学形态学

4 学时

包括图像形态学基本算子：开运算、闭运算、腐蚀、膨胀、骨架抽取、极限腐蚀、击中击不中变换、形态学梯度、Top-hat 变换、颗粒分析、流域变换等。

第七部分 图像识别

4 学时

包括图像识别基本理论、基于模板匹配方法、基于机器学习的方法、图像识别技术最新进展、图像识别应用等。

第八部分 图像处理技术研究展望

4 学时

课程内容英文简介

In computer science, digital image processing is the use of computer algorithms to perform image processing on digital images where an image may be defined as a distributed amplitude of color(s). It allows a much wider range of algorithms to be applied to the input data and can avoid problems such as the build-up of noise and signal distortion during processing. Since images are defined over two dimensions (perhaps more) digital image processing may be modeled in the form of multidimensional systems. Digital image processing allows the use of much more complex algorithms, and hence, can offer both more sophisticated performance at simple tasks, and the implementation of methods which would be impossible by analog means. Digital image processing is the only practical technology for: Classification, Feature extraction, Pattern recognition, and so on. Some techniques which are used in digital image processing include: image enhancement, Image restoration, Image Segmentation, Image identification and Mathematical morphology etc.

课程教学目标及重点、难点：

本课程的目的是使学生掌握数字图像处理的基本概念，熟练使用分析数字图像处理编程的基本工具，了解数字图像处理的发展和应用以及当前国际国内研究的热点和重要成果及其工程应用前景。

教学重点：数字图像增强，图像复原和重建，图像识别。

教学难点：图像处理中涉及到的数学知识以及图像处理的编程实现。

教学要求：

1. 了解图像处理的概念及图像处理系统组成。
2. 掌握数字图像处理中的灰度变换和空间滤波的各种方法。
3. 掌握图像变换，主要是离散和快速傅里叶变换等的原理及性质。
4. 掌握图像变换，主要是离散和快速傅里叶变换等的原理及性质。
5. 掌握形态学图像处理技术、图像识别方法。

6.了解图像处理研究新进展和发展方向。

教材及主要参考书:

1. 冈萨雷斯著, 阮秋琦译.《数字图像处理》(第三版), 电子工业出版社, 2013年。
2. 塞利斯基著, 袁海舟译.计算机视觉:算法与应用, 清华大学出版社, 2012。

大作业:

汽车车牌识别。