

《数字图像处理》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7088571	总学时	32 学时	学分	2
课程名称	数字图像处理				
课程英文名称	Digital Image Processing				
适用专业	电子信息工程、电子信息工程(理工科实验班)				
先修课程	高等数学，数值分析方法、计算机高级语言				
开课部门	信息学院电子工程系(电子信息)				

二、课程性质与任务

(1) 课程性质：本课程的授课对象为电子信息工程专业本科生。本课程属于专业方向选修课程，是一门既有理论基础又有较强的实践性要求。它既需要高等数学、数值分析方法等作为理论基础，又需要计算机高级语言作为实验的基础。

(2) 任务：通过本课程的学习，使学生对数字图像处理方法，有一个清楚的、全面的认识，并且激发起学生对图像处理的浓厚兴趣，体会到数字图像在信息时代所处地位，从而以积极认真的态度学习掌握图像信息处理的基本思想和基本方法，并应用计算机来加以实现，了解数字图像处理的实际应用。通过学习，使学生掌握图像处理系统的组成原理，能够进行图像变换，特征提取，增强和平滑，图像恢复，图像重建，边缘检测和分割，图像数据压缩。

三、课程教学基本内容及要求

第一单元 导论

(一) 教学要求

- (1) 了解：数字图像处理课程的主要内容。
- (2) 理解：数字图像处理技术的应用及发展历史。

(二) 教学内容

- 1.1 本课程的主要内容
- 1.2 图像处理的应用
- 1.3 图像处理的发展

第二单元 图像的数字化

(一) 教学要求

(1) 了解：图像量化方法。

(2) 掌握：采样定理。

(二) 教学内容

2.1 采样定理

2.2 图像量化方法

第三单元 图像文件格式

(一) 教学要求

(1) 了解：图像属性。

(2) 掌握：典型图像格式、图像格式转换。

(二) 教学内容

3.1 图像属性

3.2 典型图像格式

3.3 图像格式转换

第四单元 图像变换

(一) 教学要求

(1) 了解：图像变换目的、方法分类。

(2) 理解：矩阵理论基础。

(3) 掌握：典型图像变换方法。

(二) 教学内容

4.1 矩阵理论基础

4.2 付氏变换

4.3 哈达玛变换

4.4 卡胡南—劳埃夫变换

4.5 其它变换

第五单元 图像增强

(一) 教学要求

(1) 了解：图像增强目的、概念。

(2) 掌握：图像增强方法。

(二) 教学内容

5.1 空域处理

5.2 频域处理

5.3 伪彩色处理

第六单元 图像恢复

(一) 教学要求

- (1) 了解：图像函数恢复方法。
- (2) 掌握：点扩展函数恢复方法、几何矫正。

(二) 教学内容

- 6.1 图像函数恢复方法
- 6.2 点扩展函数恢复方法
- 6.3 几何矫正

第七单元 图像的边缘提取

(一) 教学要求

- (1) 了解：曲面拟合方法。
- (2) 掌握：差分算法。

(二) 教学内容

- 7.1 差分算法
- 7.2 曲面拟合方法

第八单元 图像数据压缩

(一) 教学要求

- (1) 了解：JPEG标准。
- (2) 掌握：Huffman编码。

(二) 教学内容

- 8.1 Huffman编码
- 8.2 JPEG标准

第九单元 图像重建

(一) 教学要求

- (1) 了解：基本概念、反投影法。
- (2) 掌握：傅立叶变换法。

(二) 教学内容

- 9.1 反投影法
- 9.2 傅立叶变换法

第十单元 图像分析

(一) 教学要求

- (1) 了解：基本概念、基本的分析方法。

(二) 教学内容

- 10.1 纹理分析
- 10.2 结构分析

第十一单元 图像处理系统

(一) 教学要求

(1) 了解：基本结构、组成部件。

(二) 教学内容

11.1 系统基本组成

11.2 软件功能

四、 课程学时分配

总学时为 32 学时，其中课程讲授 24 学时，实验 8 学时。

教学内容	讲授	实验	上机
第一单元 导论	1		
第二单元 图像数字化	1		
第三单元 图像文件格式	1	2	
第四单元 图像变换	3		
第五单元 图像增强	4	2	
第六单元 图像恢复	2		
第七单元 图像的边缘提取	4	2	
第八单元 图像数据压缩	2	2	
第九单元 图像重建	2		
第十单元 图像分析	2		
第十一单元 图像处理系统	2		
总 计	24	8	

五、 实践性教学内容的安排与要求

主要包括图像文件格式转换、图像增强、边缘检测和图像压缩，通过实验，学生应全面掌握图像处理算法，将理论和实际应用切实结合起来。

- | | |
|--------------|------|
| (1) 图像文件格式转换 | 2 学时 |
| (2) 图像增强 | 2 学时 |
| (3) 边缘检测 | 2 学时 |
| (4) 图像压缩 | 2 学时 |

六、 教学设计与教学组织

本课程以课堂讲授为主，板书与电子教案相结合，要求有投影仪等设备。

(1) 本课程采用课堂讲授、课下辅导的方式，以课堂讲授为主，附以一定比例

的实践教学时间。

(2) 使用 PowerPoint 幻灯片作为主要教学辅助工具，以模式教学网或课程网站为主要载体，根据上课内容教师选择演示软件的分析运行进行教学。

(3) 讲台电脑要求安装 MATLAB。

七、 教材与参考资料

1. 教材

(1) 数字图像处理，西安电子科技大学出版社，2015 年。

2. 参考资料

(1) 数字图像处理，西安电子科技大学出版社，2015 年。

(2) 数字图像处理与模式识别，北京：北京理工大学出版社，2006 年。

八、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程成绩采取百分制，考核内容为课程教学基本内容，采用以下两种考核方式之一：

(1) 书面考试，平时成绩占 30%，期末考试占 70%

(2) 由平时成绩、上机实验和实验报告进行评定，其中

实验结果：30%

实验报告：40%

平时成绩：30%

九、 大纲指（修）定说明

无。

大纲执笔人：崔家礼

大纲审阅人：王一丁

开课系主任：鲁远耀

开课学院教学副院长：宋威

制（修）订日期：2022 年 2 月