

## 数字图像处理

### 【 Digital Image Processing 】

#### 一、基本信息

课程代码：【2050177】

课程学分：【2】

面向专业：【数字媒体技术】

课程性质：【专业必修课】

开课院系：信息技术学院

使用教材：【无】

参考书目：

【数字图像处理与 Python 实现，岳亚伟编，人民邮电出版社，2020 年 2 月第 1 版】

课程网站网址：

【<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=228333718>】

先修课程：【2050125（多媒体技术）】

#### 二、课程简介

“数字图像处理”课程系统地介绍了数字图像的基本原理、图像处理技术和具体应用，主要包括数字图像的基本概念、数字图像表示、灰度变换、图像增强、图像去噪、图像复原、彩色图像处理、图像分割等原理。同时以实例介绍 Python 处理数字图像的基本方法，使学生在学会使用相关图像处理软件的基础上，了解图像处理的原理及编程方法，使其具有解决基本图像处理问题的能力。

#### 三、选课建议

本课程适合数字媒体技术专业的学生在第 4 学期选修。

#### 四、课程与专业要求的关联性

| 专业毕业要求  | 关联 |
|---|----|
| L011:表达沟通：能领会用户诉求、目标任务，正确表达自己的观点，具有专业文档的撰写能力。                     | ●  |
| L021:自主学习：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。 |    |
| L031:工程素养：掌握数学、自然科学知识，具有工程意识，能结合计算机、数字媒体技术相关专业解决复杂工程问题            |    |
| L032:软件开发：掌握主流设计技术、程序设计思维以及相关数据库技术，具备建设可运行于多种终端网站的能力              | ●  |
| L033:系统运维：系统地掌握计算机硬件、软件的基本理论、基本知识，具备保障系统运行与维护基本技能。                |    |
| L034:素材采集与处理：掌握数字媒体的基本理论、主流数字媒体应用软件使用技术，具备素材的采集、存储、处理以及传输的能力。     |    |

|   |   |
|---|---|
| L035:三维设计与制作：熟悉并了解三维设计与制作全部流程，掌握物体构造原理以及三维空间运动规律，运用三维软件实现三维建模以及动画短片的设计与制作，具备建模、贴图、绑定、灯光、特效、渲染以及合成的能力。 |   |
| L036:虚拟现实设计与制作：熟悉虚拟现实基本原理，掌握虚拟现实产品设计与制作流程及主流的设计、集成平台，具备结合相关硬件实现虚拟现实产品的内容制作和应用开发的能力。                   |   |
| L041:尽责抗压：遵守纪律、守信守责；具有耐挫折、抗压力的能力。   |   |
| L051:协同创新：能与团队保持良好关系，积极参与其中，保持对信息技术发展的的好奇心和探索精神，能够创新性解决问题。  | ● |
| L061:信息应用：能发掘信息的价值，综合运用相关专业知识和技能，解决实际问题。  |   |
| L071:服务关爱：愿意服务他人、服务企业、服务社会；为人热忱，富于爱心，懂得感恩。  |   |
| L081:国际视野：具有基本外语表达沟通能力，积极关注发达国家和地区信息技术发展新动向。  |   |

## 五、课程目标/课程预期学习成果

| 序号 | 课程预期学习成果 | 课程目标<br>(细化的预期学习成果)   | 教与学方式        | 评价方式       |
|----|----------|-----------------------|--------------|------------|
| 1  | L0112    | 掌握专业文档的撰写要求。          | 实验报告撰写       | 在线提交实验报告   |
| 2  | L0321    | 利用 Python 编写基本图像处理程序。 | 课内实验、上机操作    | 学习通作业、实验报告 |
| 3  | L0514    | 课外阅读，扩展知识。            | 阅读课外新技术，课堂讨论 | 学习通作业、课堂探讨 |

## 六、课程内容

### 第1单元数字图像处理基础

通过本单元学习，使学生掌握数字图像基本概念和表示方法，了解数字图像处理的起源与应用。并且，本单元还会拓展包含数字图像处理的系统和研究热点等内容，使学生了解当下数字图像处理的趋势，增强学生的学习兴趣。本单元学生需要着重掌握和理解图像的数字化过程以及数学表示方法。

本单元重点是图像数字化过程、数字图像表示方法、图像获取与感知。

本单元难点是图像数字化过程和数字图像的系统概要。

### 第2单元 Python编程基础

通过本单元学习，使学生掌握Python编程的基本语法语句，掌握Python工作的基本原理。

本单元的重点是使学生掌握Python变成基本语法语句。

### 第3单元灰度变换与空间滤波

通过本单元学习，使学生了解灰度图像处理的基本原理，了解各类灰度图像增强的方法，

掌握使用Python编写灰度图像增强的程序。

本单元的重点是掌握直方图处理、灰度线性变换、灰度非线性变换、降噪处理方法。

本单元的难点是空间滤波的原理和计算方法。

#### 第4单元图像复原

通过本单元学习，使学生了解图像复原与增强的区别，掌握图像退化与复原的基本原理以及使用Python编写图像复原的程序。

本单元的重点是图像增强与复原区别、图像退化原因、图像复原原理、有噪声的图像复原方法。

本单元的难点是图像复原原理及计算方法。

#### 第5单元彩色图像处理

通过本单元学习，使学生掌握灰度图像和彩色图像的区别，了解彩色空间转换原理，掌握彩色变换基本原理和编程。

本单元的重点是灰度图像和彩色图像区别、彩色变换的原理和编程。

本单元的难点是彩色变换原理。

#### 第6单元图像分割

通过本单元学习，使学生了解中级图像处理方法，即输入为图像，输出为图像特征的数字图像处理方法。掌握图像分割的原理和编程，了解图像分割的应用案例。

本单元的重点是图像处理层次、图像分割原理、Python编程图像分割。

本单元的难点是图像分割原理。

### 七、课内实验名称及基本要求

列出课程实验的名称、学时数、实验类型（演示型、验证型、设计型、综合型）及每个实验的内容简述。

| 序号 | 实验名称   | 主要内容                         | 实验时数 | 实验类型 | 备注                                |
|----|--------|------------------------------|------|------|-----------------------------------|
| 1  | 图像灰度变换 | 学会处理灰度图像增强的基本方法。             | 4    | 验证型  | 环境要求:PC机, 安装 Anaconda 软件。建议 1 人/组 |
| 2  | 图像复原   | 学会 Python 处理图像复原的基本方法。       | 4    | 验证型  | 环境要求:PC机, 安装 Python 软件。建议 1 人/组   |
| 3  | 彩色图像处理 | 学会彩色图像原理及处理彩色图像的方法。          | 4    | 设计型  | 环境要求:PC机, 安装 Python 软件。建议 1 人/组   |
| 4  | 图像分割   | 通过分割案例, 学会 MATLAB 的简单图像分割方法。 | 4    | 设计型  | 环境要求:PC机, 安装 Python 软件。建议 1 人/组   |

## 八、评价方式与成绩

| 总评构成 (1+X) | 评价方式               | 占比  |
|------------|--------------------|-----|
| X1         | 期末测验               | 40% |
| X2         | 阶段性作业 1 (实验报告 1、2) | 20% |
| X3         | 阶段性作业 2 (实验报告 3、4) | 20% |
| X4         | 平时成绩 (考勤、课堂实验)     | 20% |

撰写人：赵莹

系主任审核签名：张贝贝

审核时间：2022.9