

《数字图像处理》课程教学大纲

课程英文名	Digital Image Processing				
课程代码	B0504770	课程类别	专业课	课程性质	专业选修
学 分	2.0		总学时数	32	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	图形图像研究所	
面向专业	智能计算与数据科学、计算机科学与技术		开课学期	4、5	

注：课程类别是指学科基础课/专业课；课程性质是指必修/选修。

一、 课程目标

《数字图像处理》是计算机类及其相关专业的一门专业主干课程，是“图形图像”方向课程的重要组成部分，与数字信号处理、计算机图形学一起为学生奠定从事数字信息处理方面的专业课程。通过本课程的学习，学生掌握数字图像处理基本算法原理，学会主要算法的实现方法，为在计算机视觉、模式识别等领域从事研究与开发打下坚实的理论基础。主要任务是学习数字图像处理的基本概念、基本原理、实现方法和实用技术，并能应用这些基本方法开发数字图像处理系统，为学习图像处理新方法奠定理论基础。同时，通过讲解图像处理的研究热点、对比图像处理技术在各个领域的国内外研究差距，引导学生树立投身科学研究和技术创新的远大理想，激发学生强烈的使命感和责任心。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：让学生了解图像处理的基本原理和在各行业的应用；了解图像从模拟信号到数字信号的过程所包含的采样定理；了解图像色彩模型的转化和应用场景；了解图像处理的日常软件 PHOTOSHOP 的基本使用及背后的图像处理原理的关联。

课程目标 2：课程将上机练习多种经典图像处理算法及用 MATLAB 语言实现算例，如进图像线性增强算法、图像傅里叶正交变换、图像离散余旋变换算法、图像边缘检测算法、图像基于 DCT 变换的有损编码算法、逐步培养学生对算法及数据的相关基本理论与设计方法的理解能力。

课程目标 3：课程将图像处理的热点问题及当前发展趋势，能让学生了解操作系统的图像处理基本方法的重要性，理解技术背景及需求背景对热点问题的解决。思政融合点：通过介绍最新图像处理的研究热点，激发学生学习兴趣，比较国内外的相关技术及产品特点，使学生了解开发自己核心技术的重要性，激发爱国热情。

课程目标 4：能够完成若干有关图像正交变换、图像增强、图像编码等文献查阅，并结合上机练习题目进行实验分析和讨论，分组讨论，每个小组有一个组长，负责组织本组成员的分工及合作，从而培养学生的口头及书面表达能力、组织管理能力、人际交往能力和团队协作能力。

课程目标 5：熟悉并掌握 MATLAB 系统调用、系统安装。学生必须自行查阅文献资料解决安装过程中出现的问题，自主学习 MATLAB 系统安装帮助等功能，培养了学生的自主学习能力。及时掌握国家相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与责任心。

二、课程目标与毕业要求对应关系

课程目标支撑的毕业要求指标点如表 1 和表 2 所示：

表 1 课程目标与毕业要求指标点对应关系（计算机科学与技术专业）

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	1-1 掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业知识，并能够用于理解与描述复杂工程问题，建立模型。	目标 1： 0.5
	1-2 能够对模型进行分析，并利用模型解决问题。	目标 2： 0.5
毕业要求 2：问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，以及科学思维方法，对计算机领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并通过文献查阅与研究获得有效结论。	2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别、表达计算机相关领域的复杂工程问题。	目标 1： 1
	2-2 能够通过文献研究分析计算机相关领域的复杂工程问题。	目标 3： 0.5 目标 4： 0.5
	2-3 能够在识别、表达、分析的基础上合理推导出有效结论。	目标 3： 1
毕业要求 4：研究：能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究计算机领域的复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 能够在解决计算机复杂工程过程中体现研究意识。	目标 3： 0.5 目标 4： 0.5
	4-2 能够针对特定的计算机复杂工程问题设计实验。	目标 3： 0.5 目标 5： 0.5
毕业要求 12：终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息技术高速发展的能力。	12-1 对计算机技术国际研究前沿有初步了解,具有自主学习和终身学习的意识。	目标 3： 0.5 目标 5： 0.5

表 2 课程目标与毕业要求指标点对应关系（智能计算与数据科学）

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础、计算机软硬件知识、人工智能、智能计算和数据科学的基础理	1-1 掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业知识，并能够用于理解与描述复杂工程问题，建立模型。	目标 1： 0.5

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
论及专业知识，并应用在人工智能、智能计算和大数据专业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题的解决方案中。	1-2 能够对模型进行分析，并利用模型解决问题。	目标 2: 0.5
毕业要求 2: 2.问题分析: 能够应用数学、自然科学、工程科学、人工智能、智能计算和大数据的基本原理, 对人工智能和大数据专业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题进行识别、表达、分析和抽象建模, 并通过文献查阅与研究获得有效结论。	2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别、表达计算机相关领域的复杂工程问题。	目标 1: 1
	2-2 能够通过文献研究分析计算机相关领域的复杂工程问题。	目标 3: 0.5 目标 4: 0.5
	2-3 能够在识别、表达、分析的基础上合理推导出有效结论。	目标 3: 1
毕业要求 4: 研究: 具有基本的科学素养和研究意识, 能够采用科学方法研究人工智能、智能计算和大数据专业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 能够在解决计算机复杂工程过程中体现研究意识。	目标 3: 0.5 目标 4: 0.5
	4-2 能够针对特定的计算机复杂工程问题设计实验。	目标 3: 0.5 目标 5: 0.5
毕业要求 12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应信息技术高速发展的能力。	12-1 对计算机技术国际研究前沿有初步了解, 具有自主学习和终身学习的意识。	目标 3: 0.5 目标 5: 0.5

三、 课程目标与教学内容和方法的对应关系

《数字图像处理》课程目标与教学内容、教学方法的对应关系如表 2 所示。

表 3 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
绪论	课堂讲授、自学	1,2
数字图像处理基础	课堂讲授、课堂练习、课后实践	1,5
图像增强与几何变换	课堂讲授、课堂练习、案例分析设计	2,3,5
频域处理	课堂讲授、课堂练习、文献查阅	1,2,4
图像分割和边缘检测	课堂讲授、课后实践	1,3
MATLAB 在图像处理中应用介绍	课堂讲授、案例分析设计、文献查阅	1,2,3,5
图像编码	课堂讲授、课后实践	1,3,4