

## 河北农业大学研究生课程教学大纲

<b>课程名：图像处理与模式识别</b>			
课程英文名：Image Processing and Pattern Recognition			
授课对象	研究生	授课语种	汉语
课程性质	必修课 ( ) 选修课 ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
课程类型	理论课 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 方法课 ( ) 实验课 ( ) 实践课 ( )		
学分	2	学 时	32
开课学期	二学期	课程代码	<b>K15030</b>
课程简介	<p>通过学习使学生了解数字图像处理的基本概念与原理；了解图像处理技术的特点、应用范围与现状；掌握图像处理的基本原理与技术，熟悉图像变换、直方图与点运算等基本运算；掌握图像增强、图像复原、形态学处理、图像分割、图像的编码与压缩等相关原理；理解模式识别的主要研究内容、研究方向和研究方法，能够通过编写程序解决基本的图像处理和模式识别问题，为今后从事图像处理的研究与开发打下良好的基础。</p>		
教学目标	<p><b>知识目标：</b></p> <p>通过本课程的学习，要求掌握有关数字图像处理的基本概念、方法、原理及应用现代图像处理技术主要算法的功能、原理、用途及计算方法，主要着重于理解图像变换域的概念、图像识别的基本过程，掌握各种图像处理算法的应用特点。利用计算机对某些物理现象进行分类，在错误概率最小的条件下，使识别的结果尽量与事物相符。</p>		
	<p><b>能力目标：</b></p> <p>(1) 增强学生数字图像处理技能的创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为学生从事迅速发展的图像处理产业奠定基础。</p>		

	(2) 使学生掌握模式识别的基本原理和方法, 了解模式识别在实际系统中的应用
<b>素养要求</b>	(1) 了解图像处理发展历史, 增强爱国精神、敬业精神、求真精神 (2) 引导学生树立正确的社会主义核心价值观、报效祖国思想; (3) 引导学生树立团结协作、遵纪守法意识 (4) 引导学生树立务实求真的工作态度、团队合作精神和激发学生爱国主义情怀

教学内容及基本要求							
<b>知识单元</b>	1. 图像处理基本知识	<b>学时</b>	4	<b>课程目标</b>		<b>考核方式</b>	<b>平时考核</b>
<b>教学内容</b>	数字图像发展简史; 图像处理的目的、任务、与特点; 图像处理的基本概念; 连续图像的数字描述; 图像的统计特征; 图像处理的基本知识; 基本图像处理系统; 图像数字化与显示;						
<b>知识要求</b>	(1) 掌握图像处理基本知识, 三基色原理 (2) 掌握图像采样、量化的基本方法, 采样定理 (3) 掌握图的量化方法, 数字化过程						
<b>能力要求</b>	(1) 能够使用相关软件实现采样、量化 (2) 能够实现不同彩色空间的转换 (3) 能够掌握一种图像处理的软件						
<b>素养要求</b>	了解图像处理发展历史, 增强爱国精神、敬业精神、求真精神。						
<b>知识单元</b>	2 图像变换与滤波	<b>学时</b>	6	<b>课程目标</b>		<b>考核方式</b>	<b>平时考核</b>
<b>教学内容</b>	二维离散傅里叶变换 (DFT) 原理、方法、和性质; 二维离散余弦变换 (DCT) 原理、方法和性质; 二维数字滤波器方法原理、方法; 离散变换在数字水印上的应用						
<b>知识要求</b>	(1) 掌握二维离散傅里叶变换 (2) 掌握二维离散余弦变换 (3) 掌握二维数字滤波器方法						

能力要求	(1) 通过图像处理软件, 实现二维离散傅里叶变换 (2) 能够将离散余弦变换在编码中进行应用						
素养要求	培养学生自主学习能力, 通过查阅文献, 拓宽知识, 增强自学能力						
知识单元	3 图像压缩与编码	学时	4	课程目标		考核方式	平时考核
教学内容	数据压缩的基本概念, 图像编码压缩的技术指标; 统计编码; 预测编码; 图像压缩编码标准						
知识要求	(1) 掌握图像编码压缩的技术指标 (2) 掌握霍夫曼编码方法 (3) 了解预测编码原理 (4) 了解图像压缩编码标准						
能力要求	(1) 能够通过算法实现霍夫曼编码, 并实现对图像的编码 (2) 能够根据图像特性, 选择不同压缩编码方法						
素养要求	引导学生树立正确的社会主义核心价值观、报效祖国思想						
知识单元	4 图像增强和复原	学时	6	课程目标		考核方式	平时考核
教学内容	图像增强的目的; 图像增强技术的分类; 直方图概念; 灰度修正; 同态滤波; 图像的平滑与锐化; 图像退化的原因; 图像复原技术分类; 逆滤波复原; 几何校正。						
知识要求	(1) 掌握常用图像增强方法; (2) 掌握直方图变换方法 (3) 掌握图像领域平均法, 中值滤波法 (4) 掌握图像频域滤波方法 (5) 了解图像复原常用方法						

<b>能力要求</b>	(1) 能够根据图像具体情况, 实现不同的图像增强; (2) 能够根据图像判定出噪声的种类, 并实现去噪声 (3) 能够根据图像失真情况进行几何校正						
<b>素养要求</b>	引导学生树立团结协作、遵纪守法意识						
<b>知识单元</b>	5 图像分割与形态学处理	<b>学时</b>	6	<b>课程目标</b>		<b>考核方式</b>	<b>平时考核</b>
<b>教学内容</b>	图像分割目的, 图像分割的分类, 图像的阈值分割技术, 图像的边缘检测, 霍夫变换, 图像分割的方法比较; 形态学概述, 二值形态学, 二值腐蚀膨胀, 二值开闭运算等						
<b>知识要求</b>	(1) 掌握图像阈值分割方法 (2) 掌握图像边缘检测方法 (3) 了解霍夫变换 (4) 了解形态学基本原理						
<b>能力要求</b>	(1) 能够根据图像的具体情况, 实现图像的分割; (2) 能够根据不同的图像, 实现图像的边缘检测						
<b>素养要求</b>	引导学生树立务实求真的工作态度、团队合作精神和激发学生爱国主义情怀.						
<b>知识单元</b>	6 模式识别	<b>学时</b>	6	<b>课程目标</b>		<b>考核方式</b>	<b>平时考核</b>
<b>教学内容</b>	模式和模式识别的概念, 模式识别系统, 关于模式识别的一些基本问题; 几种常用的决策规则; 正态分布时的统计决策; 分类器的错误率分析						
<b>知识要求</b>	(1) 了解模式识别技术的基本概念、基本理论、基本算法和应用方式, (2) 了解模式识别的主要研究内容、研究方向和研究方法, (3) 了解统计模式识别和结构模式识别的基础算法。						
<b>能力要求</b>	(1) 通过自主学习, 了解目前国际前沿 (2) 通过小组讨论, 了解模式识别在图像处理领域的应用						
<b>素养要求</b>	引导学生树立团结协作、遵纪守法意识						

考核方式及成绩评定：论文占 70%，课后作业、课堂作业占 20%，出勤 10%。

专业学位研究生课程： 是  否

是否课程组授课 ( ) 是否实施案例教学 (  )

大纲编写：籍颖 学院： 编写者： 撰写日期：2022.10