

## 河北农业大学研究生课程教学大纲

<b>课程名：机器视觉</b>			
<b>课程英文名：Machine Vision</b>			
<b>授课对象</b>	人工智能 专硕	<b>授课语种</b>	中文
<b>课程性质</b>	必修课 ( ) 选修课 (√)		
<b>课程类型</b>	理论课 (√) 方法课 (√) 实验课 ( ) 实践课 ( )		
<b>学分</b>	2	<b>学 时</b>	32
<b>开课学期</b>	第一学期	<b>课程代码</b>	
<b>课程简介</b>	<p>“机器视觉”是一门涉及人工智能、计算机科学、图像处理、模式识别等诸多领域知识的交叉课程，是人工智能专业硕士的专业课，机器视觉是智能学科的重要研究方向。</p>		
<b>教学目标</b>	<p>知识目标：能够熟练掌握图像空间滤波、频域变换、特征点检测、图像匹配与几何映射等机器视觉的基本方法，以及简单机器视觉问题的技术处理方法。</p> <p>能力目标：1. 要求学生具备数字图像处理相关的工程实践能力，具备独立解决图像处理相关的实际工程问题的能力。2. 要求学生在掌握机器视觉的基本理论、算法及相关技术的基础上，掌握运用机器视觉技术进行相关程序设计、调试与测量的方法，并能够运用机器视觉技术进行相关的方案设计 &amp; 开发。</p>		
<b>素养要求</b>	<p>具备团队合作精神和合作意识，具备良好沟通能力，有责任感、奉献精神和包容精神，具备与他人合作的能力。具备创新思维、创业思维、思辨思维等。</p>		

教学内容及基本要求							
知识单元	数字图像处理与机器视觉的基础知识	学时	4	课程目标	1	考核方式	作业
教学内容	数字图像的分类、实质、表示； 数字图像处理与机器视觉的关系； 数字图像处理的预备知识： 1 邻接性、连通性、区域和边界 2 距离度量的几种方法 3 基本的图像操作						
知识要求	理解掌握数字图像的预备知识；理解数字图像的实质。						
能力要求	能够运用 MATLAB 等软件实现数字图像的旋转、平移、镜像、剪切等基本操作。						
素养要求	具有爱岗敬业精神、职业操守等元素融入到研究生的素质教育。为国产仿真软件的发展努力学习。						
知识单元	图像的点运算	学时	4	课程目标	1	考核方式	作业
教学内容	灰度直方图 灰度的线性变换 灰度阈值变换 分段线性变换 直方图均衡化						
知识要求	掌握数字图像的点运算方法，掌握数字图像直方图的生成方法和应用技术。						

<b>能力要求</b>	能够根据具体的数字图像，选择应用点运算技术进行图像增强。						
<b>素养要求</b>	培养创新思维、创业思维、思辨思维等。						
<b>知识单元</b>	图像的几何变换	<b>学时</b>	8	<b>课程目标</b>	1	<b>考核方式</b>	<b>作业</b>
<b>教学内容</b>	解决几何变换的一般思路 图像平移 图像镜像 图像转置 图像缩放 图像旋转 插值算法 图像配准简介 图像配准 人脸图像配准的 MATLAB 实现						
<b>知识要求</b>	熟练掌握数字图像几何变换的技术；掌握图像配准的相关理论及技术						
<b>能力要求</b>	能够根据实际需要，对数字图像进行相应的几何变换，能够实现简单的图像配准。						
<b>素养要求</b>	能够进行小组团队合作，初步具备团队合作精神。						
<b>知识单元</b>	空间域 图像增强	<b>学时</b>	4	<b>课程目标</b>	1	<b>考核方式</b>	<b>作业</b>
<b>教学内容</b>	图像增强基础 空间域滤波 图像平滑						

	中值滤波 图像锐化 视觉导航案例中的图像增强应用						
<b>知识要求</b>	掌握空间域图像增加的基本技术						
<b>能力要求</b>	能够根据图像的特征，选择适当的空间域图像增强方法，实现图像增强						
<b>素养要求</b>	通过讲解图像处理技术的历史和处理软件的市场占有率，提高学生的爱国情怀，激发学生为国家富强而奋斗的动力。						
<b>知识单元</b>	形态学 图像处 理	<b>学时</b>	4	<b>课程目标</b>	2	<b>考核方式</b>	<b>作业</b>
<b>教学内容</b>	<b>二值图像中的基本形态学运算</b> 腐蚀及其实现 膨胀及其实现 开运算及其实现 闭运算及其实现 <b>二值图像中的形态学应用</b> 击中与击不中变换及其实现 边界提取与跟踪及其实现 区域填充 连通分量提取及其实现 细化算法 <b>采摘机器人视觉系统中的形态学处理应用</b>						
<b>知识要求</b>	掌握腐蚀和膨胀、开运算与闭运算、边界提取、细化等二值图像形态学处理技术						
<b>能力要求</b>	能够根据二值图像的特点，选用适当的形态学处理技术，实现图像的去噪、提取边界等。						
<b>素养要求</b>	通过采摘机器人视觉系统的案例教学，提高学生知农爱农的思想。						

知识单元	图像分割	学时	8	课程目标	2	考核方式	作业
教学内容	<p><b>边缘检测</b> 常用的边缘检测算子 <b>霍夫变换</b> 直线检测 曲线检测 <b>阈值分割方法</b> <b>区域分割</b> 区域生长及其实现 区域分裂与合并 <b>视觉导航及种子发芽检测案例教学中的图像分割</b></p>						
知识要求	掌握阈值分割、边缘检测等图像分割技术						
能力要求	能够根据图像的特点，选择合适的图像分割方法，并编写代码实现图像分割。						
素养要求	具有工程化思想、敬业精神、人文精神、职业操守。						
考核方式及成绩评定：分为两部分：1.平时作业 2.依据老师给出的选题，撰写与软件工程相关的期末结课论文。							
专业学位研究生课程： 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>							
是否课程组授课（否）是否实施案例教学（是）							
大纲编写： 学院：信息学院 编写者：司永胜 撰写日期：2022.10							