**《图像分析与计算机视觉》课程简介**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教师信息** | **授课教师** | 肖江剑 | **工作单位** | 中科院宁波材料所 |
| **毕业学校** | 美国中佛罗里达大学 | **职称** | 研究员 |
| **专业** | 计算机专业 | **邮箱** | xiaojj@nimte.ac.cn |
| **课程信息** | **上课教室** | 材料学院遍观楼210 | **上课时间** | 周二13：30-16：15（3-8周） |
| **学分** | 1 | **学时** | 20 |
| **课程类型** | 研讨课 | | |
| **课程简介** | 一、教学目的、要求  本课程是机械制造及其自动化专业的拓展课程。通过本课程的学习，主要使学生掌握图像处理和计算机视觉的基础理论，熟悉摄像机的几何模型、线性滤波、图像特征、分割、运动结构、图像拼接、计算摄影学、立体视觉、三维重建、物体识别等技术，并通过实际应用和练习培养学生对图像和视觉算法的设计能力。  二、课程内容  第1章 概述和图像形成  1.1 什么是计算机视觉？  1.2 简史  1.3 几何基元和变换  1.4 光度测定学的图像形成  1.5 数字摄像机  第2章 图像处理  2.1 点算子  2.2 线性滤波  2.3 更多的邻域算子  2.4 傅里叶变换  2.5 金字塔与小波  2.6 几何变换  2.7 全局优化  第3章 特征检测与配准  3.1 点和块  3.2 边缘  3.3 线条  3.4 基于2D和3D特征的配准  3.5 姿态估计  3.6 几何内参数标定  第4章 分割  4.1 活动轮廓  4.2 分裂与归并  4.3 均值移位和模态发现  4.4 规范图割  4.5 图割和基于能量的方法  第5章 由运动到结构  5.1 三角测量  5.2 二视图由运动到结构  5.3 因子分解  5.4 光束平差法  5.5 限定结构和运动  第6章 稠密运动估计  6.1 平移配准  6.2 参数化运动  6.3 基于样条的运动  6.4 光流  6.5 层次运动  第7章 图像拼接  7.1 运动模型  7.2 全局配准  7.3 合成  第8章 计算摄影学  8.1 光度学标定  8.2 高动态范围成像  8.3 超分辨率和模糊去除  8.4 图像抠图和合成  8.5 纹理分析与合成  第9章 立体视觉  9.1 极线几何学  9.2 稀疏对应  9.3 稠密对应  9.4 局部方法  9.5 全局优化  9.6 多视图立体视觉  第10章 3D重建  10.1 由X到形状  10.2 主动距离获取  10.3 表面表达  10.4 基于点的表达  10.5 体积表达  10.6 基于模型的重建  10.7 恢复纹理映射与反照率  第11章 识别  11.1 物体检测  11.2 人脸识别  11.3 实例识别  11.4 类别识别  11.5 上下文与场景理解 | | | |
| **考核形式** | 课堂表现（10%）+ 研讨作业（40%） + 开卷考试（50%） | | | |