**《图像处理入门》教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：图像处理入门** | | | | | **课程类别（必修/选修）：选** | | | | |
| **课程英文名称：**Introduction to Image Processing | | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：48/3/3** | | | | | **其中实验/实践学时：24** | | | | |
| **先修课程：无** | | | | | | | | | |
| **授课时间：2至17周，周二 5-7节** | | | | | **授课地点：实验楼605** | | | | |
| **授课对象：2018级自动化系1班** | | | | | | | | | |
| **开课学院：粤台产业科技学院** | | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：林明灶 / 副教授** | | | | | | | | | |
| **答疑时间、地点与方式：课前、课间和课后；教室；网络、交流。** | | | | | | | | | |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（）** 课程论文**（ ）** 其它**（v ）** | | | | | | | | | |
| **使用教材：《数字图像处理—使用MATLAB分析与实现》，蔡利梅，王利娟, 清华大学出版社.**  **教学参考资料：1. 《MATLAB从入门到精通》, 胡晓冬董辰辉, 人民邮电出版社.**  **2. 各精品资源共享课网站。** | | | | | | | | | |
| **课程简介：**  数字图像处理是利用计算机对图像进行变换、增强、复原、分割、压缩、分析、理解的理论、方法和技术，是现代信息处理的研究热点。  数字图像处理技术内容包括数字图像处理基础、图像基本运算、图像的正交变换、图像增强、图像平滑、图像锐化、图像复原、图像的数学形态学处理、图像分割、图像描述与分析、图像编码等。阐述基础理论，还讲解了各个知识点的新型处理算法，MATLAB演示程序，学习和掌握数字图像处理的算法理论及程序实现，基于MATLAB的综合应用实例，以便加深对处理算法的综合理解，提高实践能力。 | | | | | | | | | |
| **课程教学目标（以《有机化学》课程为例）**  **一、知识目标：**  1.掌握数字图像处理是利用计算机对图像进行变换、增强、复原、分割、压缩、分析、理解的理论、方法和技术.  2. 熟悉掌握数字图像处理的原理和方法，能运用MATLAB演示程序所学知识解决实际问题，为数字图像处理及相关领域的研究打下基础.  **二、能力目标**：  1. 熟练掌握数字图像处理的基本原理.  2. 学会学会演示程序操作，能进行简单图像进行变换、增强、复原、分割、压缩、分析。  **三、素质目标：**  1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；  2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。 | | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：**  **■核心能力1.** 掌握从事自动化领域所需数学和基础科学知识**；**  **■核心能力2.** 对自动化系统或产品的技术进行分析、解释相关数据及独立设计的能力**；**  **■核心能力3.** 掌握自动化专业中“信息、控制和系统”的基本原理及应用方法，了解自动化领域的前沿和发展动态**；**  **■核心能力4.** 具有创新意识和自动化新产品、新设备进行开发和设计的能力**；**  **□核心能力5.** 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力**；**  **■核心能力6.** 发掘、分析与解决复杂自动化工程问题的能力**；**  **□核心能力7．**认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养终身学习的习惯与能力**；**  **□核心能力8．**理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力**.** | | | |
| **理论教学进程表** | | | | | | | | | |
| **周次** | **教学主题** | | **学时数** | **教学的重点、难点、课程思政融入点** | | | **教学方式** | | **作业安排** |
| 2 | 绪论 | | 3 | 图像的基本概念  数字图像处理  图像处理仿真  重点：数字图像处理的基础定义  难点：数字图像的数值特点  课程思政融入点：介绍数字图像处理，数字图像处理技术演进，培养实事求是的科学态度和职业道德。 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题  课程思政作业：要求学生每人阅读数字图像处理有关的文章或书籍 |
| 4 | 数字图像处理基础 | | 3 | 人眼视觉系统  色度学基础与颜色模型  数字图像的生成与表示  数字图像的数值描述  重点：数字图像处理的基础定义  难点：数字图像的数值特点  课程思政融入点：介绍数字图像的生成，数值描述技术，培养实事求是的科学态度和职业道德。 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题  课程思政作业：要求学生数字图像处理有关的文章或书籍 |
| 6 | 图像基本运算 | | 3 | 图像几何变换  图像代数运算  邻域及模板运算  重点：图像基本运算定义  难点：图像几何变换  课程思政融入点：介绍数字图像的几何变换技术，培养实事求是的科学态度和职业道德。 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题  课程思政作业：要求学生每人阅读图像基本运算有关的文章或书籍 |
| 8 | 图像的正交变换 | | 3 | 离散傅里叶变换  离散余弦变换  图像变换原理  重点：数字图像处理正交变换定义  难点：数字图像正交变换的数学特点  课程思政融入点：介绍数字图像处理正交变换技术，培养实事求是的科学态度和职业道德。 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题  课程思政作业：要求学生每人阅读图像的正交变换有关的文章或书籍 |
| 10 | 期中复习 | | 3 | 期中复习 | | |  | |  |
| 12 | 图像增强 | | 3 | 基于灰度级变换的图像增强  基于直方图修正的图像增强  基于照度反射模型的图像增强  基于模糊技术的图像增强  基于伪彩色处理的图像增强  重点：图像增强处理定义  难点：图像增强的数学特点  课程思政融入点：介绍数字图像处理正交变换技术，培养实事求是的科学态度和职业道德。 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题  课程思政作业：要求学生每人阅读图像增强有关的文章或书籍 |
| 14 | 图像平滑 | | 3 | 图像平滑  图像中的噪声  空间域平滑滤波  频域平滑滤波  重点：数字图像平滑处理定义  难点：数字图像平滑变换的数学特点  课程思政融入点：介绍数字图像平滑处理变换技术，培养实事求是的科学态度和职业道德。 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题  课程思政作业：要求学生每人阅读图像平滑有关的文章或书籍 |
| 16 | 图像锐化 | | 3 | 图像边缘分析  一阶微分算子  二阶微分算子  边缘检测  重点：数字图像锐化处理定义  难点：数字图像锐化变换的数学特点  课程思政融入点：介绍数字图像锐化处理技术，培养实事求是的科学态度和职业道德。 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题  课程思政作业：要求学生每人阅读图像锐化有关的文章或书籍 |
| 18 | 期末复习 | |  | 期末复习 | | | 课堂讲授 | | 教材课后习题 |
| **合计：** | | | 24 |  | | |  | |  |
| **实践教学进程表** | | | | | | | | | |
| **周次** | **实验项目名称** | | **学时** | **重点、难点、课程思政融入点** | | **项目类型（验证/综合/设计）** | **教学**  **方式** | | |
| 3 | MATLAB程序演练 | | 6 | MATLAB主要功能  矩阵和数组  数据类型  数值计算  重点：MATLAB程序演练  难点：MATLAB程序编程演练  课程思政融入点：介绍MATLAB程序编程演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 综合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、MATLAB程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 5 | MATLAB程序演练 | | 3 | 符号计算  MATLAB编程基础  数据可视化  绘图处理  重点：MATLAB程序演练  难点：绘图处理程序编程演练  课程思政融入点：介绍程序编程演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 教学与实验混合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、MATLAB程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 7 | 数字图像处理基础演练 | | 3 | MATLAB应用于数字图像处理基础  重点：数字图像处理程序演练  难点：数字图像处理设计  课程思政融入点：介绍数字图像处理基础程序编程演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 教学与实验混合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、数字图像处理程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 9 | 图像基本运算程序演练 | | 3 | MATLAB应用于图像基本运算  重点：数字图像处理程序演练  难点：数字图像处理设计  课程思政融入点：介绍基本运算程序演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 教学与实验混合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、图像基本运算程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 11 | 图像的正交变换程序演练 | | 3 | MATLAB应用于图像的正交变换  重点：图像的正交变换程序演练  难点：图像的正交变换处理设计  课程思政融入点：介绍图像的正交变换程序演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 教学与实验混合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、图像的正交变换程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 13 | 图像增强程序演练 | | 3 | MATLAB应用于图像增强  重点：图像增强程序演练  难点：图像增强程序处理设计  课程思政融入点：介绍图像增强程序演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 教学与实验混合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、图像增强程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 15 | 图像平滑程序演练 | | 3 | MATLAB应用于图像平滑  重点：图像平滑程序演练  难点：图像平滑程序处理设计  课程思政融入点：介绍图像平滑程序演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 教学与实验混合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、图像增强程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 17 | 图像锐化程序演练 | | 3 | MATLAB应用于图像锐化  重点：图像锐化程序演练  难点：图像锐化程序演练程序处理设计  课程思政融入点：介绍图像锐化程序演练，引导学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。 | | 教学与实验混合 | 实验，1人一组，须完成实验预习报告、图像增强程序实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。 | | |
| 合计： | | | 24 |  | |  |  | | |
| **考核方法及标准** | | | | | | | | | |
| **考核形式** | | **评价标准** | | | | | | **权重** | |
| 考勤 | | 不迟到早退旷课 | | | | | | 20% | |
| 完成作业 | | 次数、质量，是否按时，是否抄袭 | | | | | | 20% | |
| 上机实训 | | 态度，效果 | | | | | | 30% | |
| 期末考核 | | 1. 评价标准：按照实验操作步骤及量测结果标准评分。  2. 要求：能灵活运用所学基础知识与正确实验方法进行操作，独立、按时完成考试。 | | | | | | 30% | |
|  | |  | | | | | |  | |
| **大纲编写时间：**2019年9月10日 | | | | | | | | | |
| **系（部）审查意见：**  林明灶  系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 | | | | | | | | | |