**《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 |