



上海理工大学
UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

本科课程教学大纲 医学图像处理课程设计

(适用于通识教育课程、学科基础课程)

制定日期：2023年4月10日

一、课程基本信息

课程名称	医学图像处理课程设计					
	Curriculum Design in Medical Image Processing					
课程代码	19100930		开课单位	健康科学与工程学院		
课程负责人	王远军		课程类别	理论类		
课程性质	学科基础课程		学分	2	学时	64
学时分配	理论	0	实验	64	上机	0
学习负荷	64+64					
教学团队	王远军, 王丽嘉、武杰					
授课语言	中文					
适用专业	生物医学工程、医学影像技术、医学信息工程					
前修课程	数字信号处理、医学图像处理与分析、C 语言					
后续支撑	毕业设计					
课程思政设计	<p>1. 介绍医学图像处理技术在我国医学临床研究中的重要性和研究现状，激发学生对祖国的热爱，鼓励他们为医疗技术进步贡献力量。</p> <p>2. 实践医学图像处理方法与 MATLAB 编程，激发他们的创新和科研意识，提升动手能力，为未来发展打好基础。</p>					
课程简介						
<p>课程定位:《医学图像处理课程设计》课程属于医学影像工程专业的学科基础课程。通过本课程学习，能够将数字图像处理技术与医学影像相结合，从而对医学影像数据做大批量的数字化处理，辅助临床医生对疾病进行诊断与分析，实现精准医疗。</p> <p>课程内容: 学生在掌握了医学图像处理技术的基本原理基础上，掌握图像处理的基本方法及软件 MATLAB 的应用，能够编写简单程序完成图像增强、图像分割、图像变换、二值化图像处理等功能，并在此基础上实现复杂图像的区域分割以及图形特征提取。</p> <p>核心学习成效: 培养学生一定的实际动手能力、分析问题及解决问题的能力，使理论教学效果得到有效的巩固与提高。</p> <p>教学方法: 依据启发、引导、理论联系实际的理念，采用多媒体设备辅助教</p>						

学方法；学生分组完成实验，撰写实验报告。

二、课程培养学生的能力

序号	项目	是否支持
1	学科知识	√
2	问题分析能力	√
3	解决问题能力	√
4	研究能力	√
5	使用现代工具或信息	√
6	社会责任意识	√
7	可持续发展意识	√
8	职业规范	√
9	团队协作能力	√
10	沟通能力	√
11	管理能力	√
12	终身学习能力	√
13	其他	

注：若支持该项目能力的培养，请在“是否支持”栏目打“√”。

三、课程目标

目标	课程目标	对能力培养的支撑
1	素质要求： 具有较高的思想道德素质、较高的文化素质、良好的专业素质、良好的身心素质，包括掌握 MATLAB 编程实现医学图像的处理与分析，结合思政元素，增强学生的爱国热情、科研精神、创新精神以及奉献精神。	对素质培养的支撑
2	知识要求： 掌握数字图像处理的基本方法及 VC++或编程软件 MATLAB 的应用。能够编写简单程序实现图像点运算、几何变换、增强处理、正交变换、形态学处理等功能。掌握如何运用一门语言或工具实现图像处理算法，进一步巩固医学数字图像处理系统中基本原理与方法的实现。	对知识培养的支撑

3	<p>能力要求：</p> <p>1、收集查询资料、获取知识的能力；</p> <p>2、应用知识的能力。</p> <p>学完本课程后，能独立设计并制定方案，熟练应用 MATLAB 实现数字图像处理的基本算法，进一步巩固理论知识、提高分析问题与解决问题的能力。</p>	对能力培养的支撑
---	--	----------

四、教学内容

教学模块	教学内容	学生学习预期成果	教学方式	支撑的课程目标
— 简单图像处理系统	<p>1.教学内容：</p> <p>1)能对 bmp 图像文件进行打开、保存、另存、打印、退出等功能操作。</p> <p>2)简单的数字图像处理功能：包括直方图的统计及绘制、图像的放缩、镜像和平移等。</p> <p>3)数字图像的增强处理功能：①空域中的点运算、直方图的均衡化、各种空间域平滑算法（如局部平滑滤波法、中值滤波等）、锐化算法（如梯度锐化法、高通滤波等）；②频域的各种增强方法：频域平滑、频域锐化等。</p> <p>4) 图像分割：①边缘检测（梯度算子、拉普拉斯算子等）；②区域分割包括阈值分割、区域生长、分裂合并等。</p> <p>5) 数字图像的变换；</p> <p>6)二值图像处理：膨胀、腐蚀、开运算与比运算。</p> <p>2.教学重点：</p> <p>1) bmp 图像的基本操</p>	<p>1.掌握图像处理的基本概念；</p> <p>2. 熟 练 运 用 MATLAB 编程实现图像处理算法。</p>	<p>1.教师： 多媒体教室教学；</p> <p>2.思政教学： 多媒体教室教学； 课堂分组讨论。</p> <p>3.学生： 多媒体教室学习； 机房上机实践； 小组讨论，分工完成任务。</p>	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>

	<p>作；</p> <p>2) 直方图统计与绘制；</p> <p>3) 图像增强与数字图像变换；</p> <p>4) 基于边缘检测的图像分割。</p> <p>3. 教学难点：</p> <p>1) 图像的增强与分割；</p> <p>2) 数字图像的变换。</p> <p>4. 课程思政：</p> <p>爱国热情以及科研精神——医学图像处理技术的重要性以及研发现状。</p>			
二 复杂图像的区域分割与图形特征提取	<p>1. 教学内容：</p> <p>1) 能对 bmp 图像文件进行打开、保存、另存、打印、退出等功能操作。</p> <p>2) 图像预处理功能：①直方图的统计及绘制，根据此找到图像的阈值点；②彩色图像的灰度化转换；③数字图像的增强处理功能：空域中的点运算、直方图的均衡化、各种空间域平滑算法（如局部平滑滤波法、中值滤波等）、锐化算法（如梯度锐化法、高通滤波等）；④图像分割：阈值分割、区域生长、分裂合并、区域增长法等各种方法，实现复杂区域的分割；</p> <p>3) 图像特征提取：①区域图的面积、周长的统计；②区域单元的个数统计等；③重心的求取。</p>	<p>1. 熟练应用 MATLAB 编程实现图像处理的基本算法；</p> <p>2. 理解医学图像处理方法的确切意义；</p> <p>3. 掌握医学图像处理的流程以及系统框架和功能。</p>	<p>1. 教师： 多媒体教室教学；</p> <p>2. 学生： 多媒体教室学习、机房上机实践，小组讨论，分工完成任务</p>	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>

	<p>2.教学重点:</p> <p>1) bmp 图像的基本操作;</p> <p>2) 图像的预处理;</p> <p>3) 图像特征提取。</p> <p>3.教学难点:</p> <p>1) 图像分割;</p> <p>2) 图像特征提取。</p> <p>4.课程思政: /</p>			
--	---	--	--	--

五、教材与学习资源

课程网站	<p>课程中心: http://cc.usst.edu.cn/G2S/ShowSystem/Index.aspx</p> <p>超星泛雅: http://usst.fanya.chaoxing.com/portal</p>
课程教材	<p>聂生东,邱建锋,郑建立.医学图像处理[M].上海:复旦大学出版社,2010.7. (2016.1 重印)</p>
参考书目	<p>[1] 王家文,王皓,刘海. MATLAB7.0 编程基础[M].北京:机械工业出版社,2005.7.</p> <p>[2] Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, 编著,阮秋琦 译.数字图像处理 (MATLAB 版) (第二版) [M].北京:电子工业出版社,2014.1.</p>
教学条件	<p>1. 各教学楼均配备了多媒体教学的硬件设施,满足线上直播、网络学习、投影、互动等各种教学方式。</p> <p>2. 学校图书馆购买了本课程相关的各种电子图书数据库与期刊数据库资源。</p> <p>3. 本课程实验以软件 MATLAB 为主,学校机房已安装好 matlab 软件,供学生上机操作。</p>

六、教学进程安排

序号	教学内容	课内学时	课外学时	课外学习内容
1	题目介绍、学生分组 (每小组 8-12 人) 并选题			熟悉课程设计要求
2	小组分工合作完成任务			完成实验,撰写课程报告
3	课程设计报告提交			提交报告

七、课程考核

该课程为考查课。平时成绩占 30%（考勤 10%、团队讨论 20%），报告成绩占 70%。

考勤 10 分：迟到一次扣 1 分；缺课一次扣 2 分，直到扣完为止，严肃课堂纪律，活跃课堂气氛。

团队讨论 20 分；

70 分为提交报告的最终评判成绩。

课程目标	考核要点	考核与评价方式及成绩比例（%）					成绩比例 （100%）
		过程考核				期末 考试	
		作业	报告	设计	自测		
素质培养	思政相关		√				10%
知识培养	平时表现				√		10%
知识运用	课程报告		√				70%
能力培养	课程提问和练习				√		10%
合计							100%
期末考试资格							
1、无故缺课次数少于 2 次； 2、作业完成三分之二以上。 同时满足以上条件者，方可参加期末考试。							
期末考试形式							
<input type="checkbox"/> 闭卷笔试 <input type="checkbox"/> 开卷/半开卷 <input type="checkbox"/> 小论文 <input checked="" type="checkbox"/> 报告 <input type="checkbox"/> 口试 <input type="checkbox"/> 作品 <input type="checkbox"/> 口笔试兼用 <input type="checkbox"/> 上机 <input type="checkbox"/> 技能操作 <input type="checkbox"/> 其他（请注明）_____							

附件：各类考核评分标准表

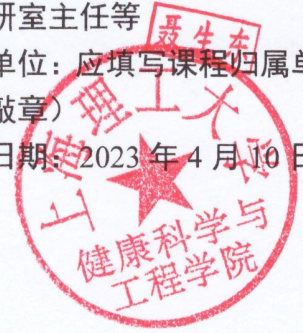
大纲制定：应填写课程负责人

大纲制定：应填写课程负责人 王军

大纲审核：应填写专业负责人
或教研室主任等

制定单位：应填写课程归属单
位（敲章）

制定日期：2023年4月10日



附件：各类考核评分标准表

医学图像处理课程设计评分标准

课程目标	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
素质培养	积极参加两次思政元素并讲解	积极参加两次思政元素	参加两次思政元素,但不积极	两次思政元素中,有缺席	10%
知识培养	很好地掌握书本知识	基本掌握书本知识	勉强掌握书本知识	未掌握书本知识	70%
能力培养	动手和动脑思考书本知识能力很强	动手和动脑思考书本知识能力较强	动手和动脑思考书本知识能力一般	未动手或动脑思考书本知识能力较差	20%