

# 《计算机辅助手术与治疗技术》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)								
课程代码 (Course Code)	BI123	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2			
*课程名称 (Course Name)	计算机辅助手术与治疗技术							
	Image Guided Surgery and Therapy							
课程性质 (Course Type)	专业选修							
授课对象 (Audience)	大四本科生							
授课语言 (Language of Instruction)	中文							
*开课院系 (School)	生物医学工程学院							
先修课程 (Prerequisite)	计算机类基础课程和程序设计语言课程							
授课教师 (Instructor)	顾力栩	课程网址 (Course Webpage)						
*课程简介 (Description)	<p>计算机辅助手术与治疗技术是近年来随着临床微创技术的普及以及计算机技术的快速发展而应运而生的一门新兴交叉学科，是临床精确治疗、手术导航技术的基础理论课程。课程内容涉及医学图像分析技术、医学数据可视化、虚拟现实技术、以及模式识别、计算机视觉和临床医学的相关知识，是一门涉及面较广泛的交叉学科。在医工学科交叉的大背景下，该课程计划讲授相关基础知识和技术，通过浅显易懂的形式介绍该学科的关键技术和临床应用价值。本课程旨在全面地介绍相关学科的基础知识、交叉的学科应用以及探讨具体的临床应用案例和该项研究的发展前景。此外，计划结合国内外的最新文献探讨和讲授计算机辅助手术与治疗技术的发展历程、现状和发展前景。希望本课程可以培养学生了解计算机辅助手术与治疗基本技术，具备一定的技术开发能力，通过课程涉及培养学生的动手能力。</p>							
*课程简介 (Description)	<p>Image guided surgery and therapy is a new disciplinary subject quickly developed recently, which is driven by the request of popularization of the minimal invasive surgery in clinic and promoted by the fast developed information technology. It is a fundamental knowledge base of the application of precise treatment and surgical navigation. This course includes the aspects of Medical Image Analysis, Medical Image Visualization, Virtual Reality, Pattern Recognition, Computer Vision and Clinical Engineering, with broad range knowledge diversity. Based on the merge of the research area of medicine and engineering, it is planned to deliver basic knowledge and technique to students in a clear and easy format. The course will not only cover the basic ideas,</p>							

	clinical studies, developing trends, but also introduce the history, current statuses based on newly published research papers. The students are expected to understand the basic knowledge of the Image guided surgery and therapy, grasp the fundamental technology and build up the application developing ability  <b>(英文需 300-500 字)</b>																																																						
<b>课程教学大纲 (course syllabus)</b>																																																							
*学习目标(Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> <li>深入理解和掌握图像处理和图形学的基础知识。深入理解医学图像的特点、存储方式、处理方法和相关基础算法；理解医学图像的显示方式、可视化算法、二维和三维显示的技巧；(a1, a2)</li> <li>理解并掌握计算机辅助手术和治疗的基础理论知识。熟悉视觉跟踪原理、空间坐标的转换方式、局域 GPS 的构成原理和技术等；(a1, a3)</li> <li>具备处理医学图像的动手能力。通过课程实践，熟悉医学图像处理和显示的软件设计技术，具备开发功能模块的基本技能。(a2, a3)</li> </ol>																																																						
*教学内容、进度安排及要求  (Class Schedule & Requirements)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>教学内容</th><th>学时</th><th>教学方式</th><th>作业及要求</th><th>基本要求</th><th>考查方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前言和基本概念回顾</td><td>2</td><td>课堂教学</td><td>随堂问答</td><td>掌握关键知识点</td><td>课堂提问</td></tr> <tr> <td>医学图像处理的基础知识</td><td>6</td><td>课堂教学</td><td>随堂问答</td><td>掌握关键知识点</td><td>课堂提问</td></tr> <tr> <td>可形变模型</td><td>4</td><td>课堂教学</td><td>随堂问答</td><td>掌握关键知识点</td><td>课堂提问</td></tr> <tr> <td>手术导航所涉及的数学基础及实践</td><td>8</td><td>课堂教学/实验展示</td><td>小工程</td><td>实现任务</td><td>动手实践</td></tr> <tr> <td>图像融合与配准</td><td>4</td><td>课堂教学</td><td>随堂问答</td><td>掌握关键知识点</td><td>课堂提问</td></tr> <tr> <td>医学图像可视化和虚拟现实技术</td><td>4</td><td>课堂教学</td><td>随堂问答</td><td>掌握关键知识点</td><td>课堂提问</td></tr> <tr> <td>手术导航的临床应用</td><td>6</td><td>课堂教学/实验展示</td><td>小工程</td><td>实现任务</td><td>动手实践</td></tr> <tr> <td>计算机辅助手术与治疗展望</td><td>2</td><td>课堂教学</td><td>随堂问答</td><td>掌握关键知识点</td><td>课堂提问</td></tr> </tbody> </table>	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式	前言和基本概念回顾	2	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问	医学图像处理的基础知识	6	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问	可形变模型	4	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问	手术导航所涉及的数学基础及实践	8	课堂教学/实验展示	小工程	实现任务	动手实践	图像融合与配准	4	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问	医学图像可视化和虚拟现实技术	4	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问	手术导航的临床应用	6	课堂教学/实验展示	小工程	实现任务	动手实践	计算机辅助手术与治疗展望	2	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问
教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式																																																		
前言和基本概念回顾	2	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问																																																		
医学图像处理的基础知识	6	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问																																																		
可形变模型	4	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问																																																		
手术导航所涉及的数学基础及实践	8	课堂教学/实验展示	小工程	实现任务	动手实践																																																		
图像融合与配准	4	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问																																																		
医学图像可视化和虚拟现实技术	4	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问																																																		
手术导航的临床应用	6	课堂教学/实验展示	小工程	实现任务	动手实践																																																		
计算机辅助手术与治疗展望	2	课堂教学	随堂问答	掌握关键知识点	课堂提问																																																		
*考核方式 (Grading)	笔试考试 70%、课程设计 30%																																																						
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1. “Image Guided Intervention, Technology and Applications”, Terry Peters and Kevin Cleary, Springer, 2008.																																																						

	<p>2. “Digital Image Processing”, Kenneth R. Castleman, Prentice Hall International, Inc. 2002.4</p> <p>3. “Morphological Image Analysis”, Pierre Soille, Springer 出版社</p> <p>需按以下格式填写：教材信息一条（按字段填写，并且可按字段选择性导出）： 教材名称、主编、第一主编是否为我校教师、出版社、出版年月、版次、ISBN 号、课程使用该教材届数、是否外文教材、是否国家级规划教材 参考资料可列 3-5 条，文本框自由填写</p>
其它 (More)	
备注 (Notes)	

备注说明：

1. 带\*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。