



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

本科课程教学大纲

磁共振成像系列实验

(适用于专业课程)

制定日期：2023 年 05 月 20 日

## 一、课程基本信息

课程名称	磁共振成像系列实验					
	Experiments of Magnetic Resonance Imaging					
课程代码	19100670		开课单位	健康科学与工程学院		
课程负责人	刘颖		课程类别	实践类课程		
课程性质	专业课程		学分	1.0	学时	32
学时分配	理论	0	实验	32	上机	0
学习负荷	32 学时+32 学时					
教学团队	刘颖, 武杰					
授课语言	中文					
适用专业	医学影像技术					
前修课程	医学影像物理学					
后续支撑	磁共振与核医学成像设备学					
课程思政设计	1. 培养独立思考与团队合作意识; 2. 激发学生专业学习的兴趣, 培养爱岗敬业的工匠精神; 3. 求真务实, 学以致用, 培养严谨的科学态度; 4. 树立家国情怀和社会主义核心价值观, 激励同学们立鸿鹄志、做追梦人。					
课程简介						
<p>课程定位: 专业实践课程。</p> <p>课程内容: 涉及磁共振成像技术的相关内容。</p> <p>核心学习成效: 理解和掌握磁共振成像基本原理、基本成像序列以及设备结构与操作应用。</p> <p>教学方法: 采用线上线下混合式教学方式, 探究型教学方法。</p>						

## 二、课程目标

目标	课程目标	支撑毕业 要求指标点	毕业要求
----	------	---------------	------

1	知识：结合磁共振成像基本原理，系统阐述基本成像序列以及磁共振系统设备结构与操作应用。主要涉及磁共振成像技术的相关内容。	对基本原理、实践应用等知识的掌握	掌握影像学基础知识，并应用于磁共振成像实践中，对医学影像的基本理论和研究方法有深刻的理解。
2	能力：培养学生发现磁共振成像实践中存在的主要问题，分析问题产生的原因，并能利用所学知识尝试解决问题，原理延伸及应用等相关问题。为后继专业课程的学习以及毕业后从事相关领域工作打下良好的基础。	对医学成像实践应用存在的问题有充分认识和理解	能够应用数学、物理学的基本原理，识别、表达和分析解决磁共振成像实践应用方面存在的一些问题。能够就复杂设计问题与同行进行沟通和交流，清晰表达个人见解和意见。
3	素质：通过本课程的学习，培养学生严谨的治学态度和创新精神。使学生能够针对现有磁共振成像实践应用中的一些问题提出新的解决办法，使用所学知识解决实际问题。	针对现有问题提出新的解决办法；对产品提出新的优化设计方案或新的实际应用；	具有人文社会科学素养和严谨的科学态度。具有自主学习和终身学习的意识。能够跟随科学技术的发展更新知识结构，持续创新，不断进步。

### 三、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
一、磁共振信号及其序列	<p>1. 教学内容：</p> <p>1) 共振现象与信号观测</p> <p>2) 序列参数的设置</p> <p>2. 教学重点：</p> <p>1) 拉莫尔频率的测量</p> <p>2) 序列参数对信号的影响</p> <p>3. 教学难点：</p> <p>1) 磁共振信号的获取</p>	<p>1. 掌握磁共振信号的调试方法</p> <p>2. 掌握基本序列参数的设置</p>	<p>1 教师：</p> <p>线上：原理分析视频</p> <p>线下：实践操作</p> <p>2 思政教学：</p> <p>线上：自行学习《大国重器》、《走近科学》等关于医学影像技术和产业进展的视频报道</p> <p>3 学生</p> <p>案例学习，实践操作，</p>	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>

	<p>2) 射频角度的确定</p> <p>4. 课程思政： 爱国、敬业-中国医学影像技术和产业发展、建设成就，大有可为</p>		<p>撰写报告，讨论发展与创新</p>	
二、弛豫时间测量方法	<p>1. 教学内容： 1) T1 时间测量 2) T2 时间测量</p> <p>2. 教学重点： 1) T1 时间测量及其数据处理方法 2) T2 时间测量及其数据处理方法</p> <p>3. 教学难点： 1) T1 与 T2 的区别</p> <p>4. 课程思政： 严谨的科学态度-求真务实、学以致用</p>	<p>1. 理解弛豫时间的原理</p> <p>2. 掌握 T1、T2 时间的测量和数据处理方法</p>	<p>1 教师： 线上：原理分析视频 线下：实践操作</p> <p>2 思政教学： 线上：自行学习 《大国重器》、《走近科学》等关于医学影像技术和产业进展的视频报道</p> <p>3 学生 案例学习，实践操作，撰写报告，讨论发展与创新</p>	<p>目标 1 目标 2 目标 3</p>
三、核磁共振成像技术	<p>1. 教学内容： 1) 自旋回波序列成像 2) 权重像的获取 3 采样参数对图像的影响规律</p> <p>2. 教学重点： 1) 自旋回波序列 2) TE 与 TR</p> <p>3. 教学难点： 3) 采样参数的设置</p> <p>4. 课程思政： 树立家国情怀和社会主义核心价值观</p>	<p>1. 掌握自旋回波序列成像方法，能够获取权重像</p> <p>2. 掌握参数设置方法，以获取高质量图像</p>	<p>1 教师： 线上：成像技术应用视频 线下：实践操作</p> <p>2 思政教学： 线上：自行学习 《大国重器》、《走近科学》等关于医学影像技术和产业进展的视频报道</p> <p>3 学生 案例学习，实践操作，撰写报告，讨论发展与创新</p>	<p>目标 1 目标 2 目标 3</p>

#### 四、教材与学习资源

课程网站	<a href="https://1906.usst.edu.cn/course/24179/content#/">https://1906.usst.edu.cn/course/24179/content#/</a>
课程教材	汪红志、张学龙、武杰，《核磁共振成像技术实验教程》，科学出版社，2008年1月

参考书目	吉强、洪洋,《医学影像物理学》,人民卫生出版社,2000年11月 (普通高等教育“十一五”国家级规划教材,卫生部“十一五”规划教材)
教学条件	使用医学影像技术实验室上课

## 五、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	核磁共振现象与寻找中心频率	4/实践	4	查阅相关资料
2	硬脉冲回波序列确定硬脉冲射频	4/实践	4	查阅相关资料
3	软脉冲 FID 序列确定软脉冲射频	4/实践	4	查阅相关资料
4	T1 时间测量方法	4/实践	4	查阅相关资料
5	T2 时间测量方法	4/实践	4	查阅相关资料
6	自旋回波序列成像	4/实践	4	查阅相关资料
7	权重像的获取	4/实践	4	查阅相关资料
8	采样参数对图像的影响规律	4/实践	4	查阅相关资料

注：教学进程可按教学周数制定，教师可根据实际教学要求添加或删除表格行数。

## 六、课程考核

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	
		实践作业	报告	设计	自测		
1	对基本原理、实践应用等知识的掌握；独立思考与团队合作意识	20	20				40
2	发现问题及分析问题的能力；严谨的治学态度	20	10				30
3	解决问题的能力 and 创新能力	20	10				30

合计	60	40				100
期末考试资格						
学生办理选课手续，参加正常听课，完成规定作业，方可参加课程考核。无故缺课或不能按时按量完成作业，可在平时成绩中酌情扣减分数。无故缺课达三分之一或作业未完成二分之一的，取消考核资格，课程考核成绩以零分记。						
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 checked="" 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： 刘颖  
大纲审核： 聂生东  
制定单位：健康科学与工程学院  
制定日期：2023年5月20日



附件：各类考核评分标准表

磁共振成像系列实验评分标准

课程目标	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
能够掌握基本原理、实践应用等知识；独立思考与团队合作意识	能够熟练掌握并运用，能够准确分析实验过程。	能够基本掌握并应用，能够基本准确分析实验过程。	能够了解并运用，能够基本正确分析实验过程。	不了解或不能运用，不能正确分析实验过程。	50
发现问题及分析问题的能力；严谨的治学态度	善于发现问题，善于分析问题的能力；治学态度严谨。	能够发现问题，能够分析问题的能力；治学态度良好。	偶尔能够发现问题和分析问题的能力；治学态度一般。	不能发现问题和分析问题的能力；治学态度较差。	30
解决问题的能力 和创新能力	解决问题的能力 和创新能力 优秀	解决问题的能力 和创新能力 良好	解决问题的能力 和创新能力 一般	解决问题的能力 和创新能力 较差或者 没有	20