

## 医学成像原理实验

课程负责人:	陆宏伟	开课部门:	医疗器械与食品	编写时间:	2020 年 9 月
课程代码	19101120	学分	1	总学时	32 学时
理论学时	0	实验(实践)学时	32	上机学时	0
课程英文名称	Experiments of Principles of Medical Imaging				
课程性质	<input type="checkbox"/> 通识课程 <input type="checkbox"/> 学科基础 <input checked="" type="checkbox"/> 专业课程				
面向对象	生物医学工程				
前修课程 或要求	计算机基础, 电路基础, 医学成像原理或医学影像物理学				

### 一、课程内容简介

B 超实验、MRI 实验。

### 二、实验教学目的与任务

实验教学的目的: 使学生掌握脉冲回波法超声成像的基本原理, 了解 B 超探头的基本组成, 理解超声测量血流速度的多普勒原理, 理解影响横向分辨率分辨率的几个重要因素; 理解 MRI 成像的基本原理, 掌握拉莫尔频率的测量方法, 了解 FID 信号的特点, 了解 MRI 成像中自动增益的重要性, 掌握多种成像序列参数和采集参数对回波信号的影响。

### 三、实验教学的基本要求

掌握超声成像的基本原理; 掌握 MRI 成像的原理及相关技术。

### 四、教学内容及要求

#### (一) 理论教学部分

序号	理论教学内容	学时
一		
二		
三		
四		
五		

#### (二) 实验教学部分

实验一	B 超探头的组成	学时	演示性	验证性	综合性	设计性

内容及要求	了解 B 超探头由哪几个部件组成，各自的作用。	4	√			
实验二	用不同频率的探头探测体模中的结构，并用电子标尺测量两点之间的距离。	学时	演示性	验证性	综合性	设计性
内容及要求	观察不同频率探头所得图像分辨率及探测深度的变化。TGC 的作用，调节 TGC，观察图像的变化。	4		√		
实验三	用不同频率的探头探测人体腹部和心脏。	学时	演示性	验证性	综合性	设计性
内容及要求	理解超声测量血流速度的多普勒原理，了解不同形状及频率的探头适用于不同部位的扫查	4		√		
实验四	测量不同频率 B 超探头所得图像的横向分辨率	学时	演示性	验证性	综合性	设计性
内容及要求	理解影响横向分辨率分辨率的几个重要因素	4			√	
实验五	MRI 测量磁场频率	学时	演示性	验证性	综合性	设计性
内容及要求	测量磁场频率	4			√	
实验六	MRI 射频脉冲角度确定	学时	演示性	验证性	综合性	设计性
内容及要求	测量射频脉冲的角度	4			√	
实验七	MRI 自旋回波序列成像	学时	演示性	验证性	综合性	设计性
内容及要求	利用自旋回波序列成像	4			√	
实验八	MRI 采样参数对图像质量影响	学时	演示性	验证性	综合性	设计性
内容及要求	研究 MRI 成像中采样参数对图像质量的影响	4			√	
内容及要求						

## 五、考核与成绩评定

实验出勤率占 30%，8 次实验及实验报告成绩占 70%，最后给出总评成绩。

## 六、实验指导书及参考资料

### 1、指定用书

- [1] 《医学成像系统》，王学民等，清华大学出版社，2006，第一版
- [2] 《核磁共振成像技术实验指导书》，汪红志等，自编
- [3] 《超声成像技术实验指导书》，陆宏伟等，自编

### 2、参考书

- [1] 《医学影像设备学》，徐跃等编，人民卫生出版社，2005