



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

本科课程教学大纲 医学仪器设计实验

(适用于专业课程)

制定日期：2020年5月7日

一、课程基本信息

课程名称	医学仪器设计实验					
	Experiments of Medical Device Design					
课程代码	19101360		开课单位	生物医学工程专业		
课程负责人	周宇、陆宏伟		课程类别	实践类		
课程性质	专业课程		学分	0.5	学时	16
学时分配	理论	0	实验	16	上机	0
学习负荷	课内学时 16+课外学时 16					
教学团队	周宇、陆宏伟、郑其斌					
授课语言	中文					
适用专业	生物医学工程专业					
前修课程	模电、数电、医学仪器设计原理、医学成像原理 C					
后续支撑	毕业设计					
课程思政设计	结合实验中所用深圳迈瑞公司的监护仪、超声诊断设备，介绍迈瑞锐意进取，不断创新，掌握核心技术，成功打破国外巨头垄断，激发学生的爱国热情和民族自豪感；结合此次疫情，医疗学院很多毕业生都奋战在抗击新冠肺炎的一线，培养学生作为医疗人应有的强烈的使命感和责任感。					
课程简介						
<p>课程定位：《医学仪器设计实验》课程是生物医学工程专业为《医学仪器设计原理》专业课配套的一门实验课。</p> <p>课程内容：心电图机、监护仪实验、B 超实验，三运放设计并模拟仿真。</p> <p>核心学习成效：使学生掌握心电、血压、血氧饱和度、B 超测量的基本原理和基本方法。掌握心电图机三运放设计并模拟仿真。</p> <p>教学方法：实验前先讲解，然后演示，提问，学生回答问题，最后学生开始实验。</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	能运用数理化、工程基础和专业知识解决心电	1、心电图机的使用	工程知识

	图机、监护仪、B超应用中的工程问题	2、监护仪的使用 3、B超的使用	
2	分析如下问题： 1、超声的横向、纵向分辨率与频率的关系？ 2、为什么随着探测深度增加，体膜中同样宽度的横线越来越宽？ 3、彩超测量血流速度的原理？ 以获得有效结论。	1、B超探头的组成部分 2、用不同频率的探头探测体膜中的结构 3、用不同频率的探头探测人体腹部和心脏 4、测量不同频率B超探头所得图像的横向分辨率	问题分析
3	三运放设计并模拟仿真	学会电路设计并模拟仿真	问题分析

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、心电图机、监护仪实验	<p>1.教学内容：</p> <p>1) 心电图机的电极与导联</p> <p>2) 监护仪测量血压原理</p> <p>3) 监护仪测量血氧饱和度原理</p> <p>4) 心电电极贴放位置</p> <p>2.教学重点：</p> <p>1) 测振法测量血压原理</p> <p>2) 测量血氧饱和度原理</p> <p>3.教学难点：</p> <p>1) 测振法测量血压原理</p> <p>2) 测量血氧饱和度原理</p> <p>4.课程思政：</p> <p>1) 结合深圳迈瑞公司的监护仪、超声诊断设</p>	<p>1.掌握测振法测量血压原理</p> <p>2.掌握测量血氧饱和度原理</p>	<p>1 教师：</p> <p>实验前先讲解，然后演示，提问，学生回答问题，最后学生开始实验。</p> <p>2 思政教学：</p> <p>1) 激发学生的爱国热情和民族自豪感</p>	目标 1

	备, 迈瑞锐意进取, 不断创新, 掌握核心技术, 成功打破国外巨头垄断。			
二、B超实验	<p>1. 教学内容:</p> <p>1) B 超探头的组成部分</p> <p>2) 用不同频率的探头探测体模中的结构</p> <p>3) 用不同频率的探头探测人体腹部和心脏</p> <p>4) 测量不同频率 B 超探头所得图像的横向分辨率</p> <p>2. 教学重点:</p> <p>1) 影响超声成像横向、纵向分辨率的因素</p> <p>2) 超声多普勒测量血流速度的原理</p> <p>3. 教学难点:</p> <p>1) 影响超声成像横向、纵向分辨率的因素</p> <p>2) 超声多普勒测量血流速度的原理</p> <p>4. 课程思政:</p> <p>1) 结合此次疫情, 医学院很多毕业生都奋战在抗击新冠肺炎的一线</p>	<p>1. 了解 B 超探头的组成及工作原理</p> <p>2. 掌握影响超声成像横向、纵向分辨率的因素</p> <p>3. 掌握超声多普勒测量血流速度的原理</p>	<p>1 教师:</p> <p>实验前先讲解, 然后演示, 提问, 学生回答问题, 最后学生开始实验。</p> <p>2 思政教学:</p> <p>1) 培养学生作为医疗人应有的强烈的使命感和责任感。</p>	目标 2
三	三运放设计并模拟仿真	学会电路设计并模拟仿真	锻炼学生动手能力, 分析问题, 解决问题的能力	目标 2

四、教材与学习资源

课程网站	建设中
课程教材	自编
参考书目	徐跃等, 《医学影像设备学》, 人民卫生出版社, 2005 王学民等, 《医学成像系统》, 清华大学出版社, 2006, 第一版

教学条件	卓越楼 1414 有心电图机、监护仪及 B 超，可以开展相应的实验
------	-----------------------------------

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	心电图机、监护仪实验	2	2	心电图机、监护仪操作手册
2	B 超实验	6	6	B 超操作手册
3	三运放设计并模拟仿真	8	8	自学电路仿真软件
4				
5				
6				

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	
		作业	报告	设计	自测		
1		出勤 30%	70%				100
2							
3							
合计							
期末考试资格							
无故缺课 3 次以上或作业未完成二分之一者，取消其考核资格，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 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：周宇、陆宏伟

大纲审核：崔海坡

制定单位：应填写课程归属
单位（敲章）

制定日期：2020年5月7日