

## 课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	BM172	学时 (Credit Hours)	24	学分 (Credits)	1.5
课程名称 (Course Name)	医用物理学 (A 类) 实验				
	Medical physics experiment				
课程性质 (Course Type)	通识核心				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	物理与天文系				
先修课程 (Prerequisite)	大学物理和高等数学				
授课教师 (Teacher)	物理实验教学中心	电邮、电话 (email & phone)	54743245		
办公时间 (Office Time)	(选填)	办公地点 (Office Location)			
课程网址 (Course Webpage)	pec.sjtu.edu.cn				
*课程简介 (Description)	<p>物理学是研究物质运动的普遍性质和基本规律的科学，它也是一门实验学科。物理实验的内容十分广泛，其方法和测量技术广泛应用于其它学科和生产实践中。在临床诊断、治疗、保健、检验和药物分析鉴定及对生命机制研究中起着重要作用。医用物理实验技术在这些领域中的应用情况已成为其先进程度的一种标志。因此要掌握现代医学技术，具备足够的物理实验知识和操作技能是必要的。</p> <p>医用物理实验是医用物理学的重要组成部分，是不能用理论课来替代的具有相对独立性的课程。物理实验课的教学目的不仅使学生掌握实验的物理理论，更重要的是学习物理学的实验方法，操作技能的训练，培养学生动手进行科学实验的能力。</p> <p>本课程总学时设定为 24 学时，含实验绪论和实验操作两部分，其中每次实验 3 学时计算，实验项目不少于 7 个。通过实验预习、实验操作、数据处理、实验报告的撰写，对科学实验的整个过程均能有所了解。</p> <p>本课程的考核主要根据实验操作和实验报告的表现而定。</p>				

<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>Physics is the science of studying the universal basic laws of interaction of matter, it is also a science based on experiments.</p> <p>The content of experimental physics is very extensive, its methods and techniques are widely used in other science fields and industry practices.</p> <p>In clinical diagnosis, treatments , medical care, drug developments and life science, physical experiments also plays important role in these fields.</p> <p>The level of application of medical physics experimental techniques in these areas has become a symbol of its advancement.</p> <p>To master modern medical technology, it's necessary to grasp sufficient knowledge and skills during several physics experiments.</p> <p>Medical physics experiment is an important and an independent part of medical physics. It cannot be replaced by theoretical courses.</p> <p>The purpose of physics experiment course is not only enable students to master physics theories, more importantly, is to learn the experimental physics thinking, methods , skills , practical ability during scientific experiment activities.</p> <p>The total hours of the course is set at 24 hours, including introduction part and more than 7 medical physics experiments. Each experiment will take around 3 hrs.</p> <p>Students will learn the whole process of scientific experiments during experiment pre-learning, operating, data processing, and laboratory reports writing.</p> <p>The scoring of the course is based on the performance during experimental operation and laboratory reports.</p>																							
<p>课程教学大纲 (course syllabus)</p>																								
<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，学习物理实验知识，加深对物理学原理的理解。</li> <li>培养与提高学生的科学实验能力。</li> <li>培养与提高学生的科学实验素养，要求学生具有理论联系实际和实事求是的科学作风，严肃认真的工作态度，主动研究的创新探索精神，遵守纪律、团结协作和爱护公共财产的优良品德。</li> </ol>																							
<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule &amp; Requirements)</p>	<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>绪论</td> <td>3</td> <td>课堂</td> <td>绪论作业</td> <td>了解本课程的目标及接下来的实验项目，学习基本的数据处理方法。</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>液体粘滞系数的测定</td> <td>3</td> <td>实验</td> <td>根据附表查找水的密度和粘滞系数，计算无水乙醇和葡萄糖溶液的粘滞系数。</td> <td>了解毛细管粘度计的结构和测试原理；掌握比较法测量液体的粘滞系数的方法。</td> <td>预习+操作+报告</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	绪论	3	课堂	绪论作业	了解本课程的目标及接下来的实验项目，学习基本的数据处理方法。	无	液体粘滞系数的测定	3	实验	根据附表查找水的密度和粘滞系数，计算无水乙醇和葡萄糖溶液的粘滞系数。	了解毛细管粘度计的结构和测试原理；掌握比较法测量液体的粘滞系数的方法。	预习+操作+报告					
教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式																			
绪论	3	课堂	绪论作业	了解本课程的目标及接下来的实验项目，学习基本的数据处理方法。	无																			
液体粘滞系数的测定	3	实验	根据附表查找水的密度和粘滞系数，计算无水乙醇和葡萄糖溶液的粘滞系数。	了解毛细管粘度计的结构和测试原理；掌握比较法测量液体的粘滞系数的方法。	预习+操作+报告																			

	用分光计测波长	3	实验	计算钠光波长	了解分光计的主要构造，正确掌握调整分光计的要求和方法；学习应用衍射光栅测定光波波长；熟练使用分光计。	预习+操作+报告
	偏振的应用	3	实验	验证马吕斯定律；测量未知糖溶液浓度；学习应用 Origin 描绘实验曲线。	验证马吕斯定律；了解光电元件——硅光电池的应用；熟悉光路同轴等高的调整；了解旋光仪的结构并熟练使用。	预习+操作+报告
	热电偶温度计	3	实验	热电偶温度计定标；测量手温；学习应用 Origin 描绘实验曲线。	掌握对热电偶温度计定标的方法；掌握非电量电测方法的基本原理。	预习+操作+报告
	声速的测量	3	实验	逐差法、作图法；测量空气和水中的声速。	学习声速测量的多种方法，了解声波定位、探伤、测距等应用中的作用及意义。了解 A 类超声的工作原理。	预习+操作+报告
	人眼屈光特性的研究	3	实验	计算薄透镜焦距；近视眼屈光不正及其矫正及其计算。	透镜是最基本的光学元件，测量其基本参数并	预习+操作+报告

					学习严格的光路调节技术；学习凸透镜焦距的测量方法；学习对近视眼屈光不正的矫正	
	电子示波器的使用	3	实验	观察并描绘各类波形；各种方法测量并计算电压有效值、峰峰值及周期和频率；	了解示波器的波形显示原理；学习使用示波器观察和测量电信号；观察整流、滤波电路的输出波形。	预习+操作+报告
	心脏起搏器	3	实验	测量起搏器工作电流；计算起搏器使用期限；观察脉冲波形，测量脉冲参数。	学习固定频率型心脏起搏器的电路原理及性能测试；观察起搏脉冲波形，测量脉冲参数。	
*考核方式 (Grading)	各实验项目的平均。其中每个实验项目评分由预习、操作、实验报告三部分组成，其中预习 10 分、操作 40 分，报告 50 分。					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	医用物理实验讲义 pec.sjtu.edu.cn					
其它 (More)	好大学在线 <a href="http://www.cnmooc.org">http://www.cnmooc.org</a>					
备注 (Notes)	无					

备注说明：

1.教师网上填写，填写要求会自动提示；生成 word 文件，可查询、下载与打印课程中文简介、英文简介、中文大纲、英文大纲（授课语言为英文的课程），打印形式另行设置。

2.教师开设新课或每学期开课前必须完成大纲的编写或确认。

3.已完成大纲填写的课程再次上课，其已有大纲会自动显示，可修改、提交，并保存该学期大纲；同一位老师同时开设多个教学班的课程，第一次填写后，第二个教学班显示之前填写内容，需教师确认。

4.校内用户可查询课程信息，校外用户无法查看。

5.多于1位教师授课的课程，如公共课程、基础课程等经教学团队商议后由负责人填写，其他相关教师自动获取、修改、保存。

6.各栏目皆安装编辑器，可进行文字、图画、表格等编辑。

7.带\*为必填项目，其他栏目根据课程情况选填。

8. 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。