



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

本科课程教学大纲
生物医学传感器实验
(适用于专业课程)

制定日期：2023年3月1日

一、课程基本信息

课程名称	生物医学传感器实验					
	Biomedical Sensor Experiment					
课程代码	19101700		开课单位	健康科学与工程学院		
课程负责人	陈明惠		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	2	实验	14	上机	0
学习负荷	课内学时 16+课外学时 8					
教学团队	陈明惠、汤璐、朱志刚					
授课语言	中文					
适用专业	生物医学工程					
前修课程	生物医学传感器					
后续支撑	医疗器械系统设计					
课程思政设计	在课程教学过程中，融入思想政治教育相关内容，寓政于教，使学生在获取实验技能的同时，培养爱国和社会责任感，风险安全意识，引导学生努力发展民族医疗器械的社会责任感。					
课程简介						
<p>课程定位：《生物医学传感器实验》是生物医学工程专业的一门专业实践课程，在第 5 学期进行。</p> <p>课程内容：本课程讲授科学实验方法和实验数据处理方法，误差分析方法。生物医学传感器的实践，传感器连接，调理电路连接，数据测量和处理分析。</p> <p>核心学习成效：通过对生物医学传感器的实验，包括传感器连接，调理电路连接，数据测量和处理分析，是同学们掌握常见传感器的使用方法。锻炼同学理论联系实际的动手能力。通过实际操作，激发同学的学习兴趣，提高学习能动性，进一步培养学生树立正确的传感器设计思路，提高学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>教学方法：采用互动式教学，通过口授，板书，幻灯，实验操作相结合的方式进行授课。</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	掌握常见物理传感器的原理、结构、性能	加深对生物医学传感器的理解,培养学生正确熟练的掌握传感器的基本原理,掌握对物理量传输显示控制的调理电路。	问题分析:能够应用数学、自然科学和生物医学工程科学的基本原理,并通过文献调研,发现生物医学工程问题。
2	能够正确选择、使用传感器。	在掌握各传感器原理、电路及应用实例的基础上,可以针对临床上检测要求,正确选择和使用哪种传感器。	使用现代工具:在解决生物医学工程问题过程中,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
3	设计传感器打下必要的基础。	可以简单地研究和设计出典型的传感器,提供对应检测要求的解决方案。	研究:能够基于科学原理并采用科学方法进行实验、分析数据及信息综合解决复杂生物医学工程问题,并得到合理有效的结论。

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、 实验 方法 和数 理处 理方 法	1、实验方法以及实验注意事项。 2、实验数据处理方法。 3、误差分析方法。	1、掌握实验方法以及实验注意事项。 2、掌握实验数据处理方法。 3、掌握误差分析方法。	口授, 板书	目标 1

二、金属箔式应变片性能—单臂电桥实验	1、了解金属箔式应变片 2、了解单臂单桥的工作原理和工作情况。	1、了解金属箔式应变片。 2、了解单臂单桥的工作原理和工作情况。 3、掌握实验步骤和实验过程。	口授，板书	目标 1 目标 2 目标 3
三、金属箔式应变片—半桥实验	1、了解金属箔式应变片，半桥的工作原理和工作情况 2、并与单臂电桥进行比较。	1、了解金属箔式应变片，半桥的工作原理和工作情况。 2、与单臂电桥进行比较。 3、掌握实验步骤和实验过程。	口授，板书	目标 1 目标 2 目标 3
四、差动变面积式电容传感实验	了解差动变面积式电容传感器的原理及其特性。	1、了解差动变面积式电容传感器的原理及其特性。 2、掌握实验步骤和实验过程。	口授，板书	目标 1 目标 2 目标 3
五、光电传感器测转速实验	了解光电转速传感器测量转速的原理及方法。	1、了解光电转速传感器测量转速的原理及方法。 2、掌握实验步骤和实验过程。	口授，板书	目标 1 目标 2 目标 3
六、光纤位移传感器实	了解光纤位移传感器的原理结构、性能。	1、了解光纤位移传感器的原理结构、性能。 2、掌握实验步骤和实验过程。	口授，板书	目标 1 目标 2 目标 3

验				
七、霍尔式传感器实验	了解霍尔式传感器的原理与特性。	1、掌握实验方法以及实验注意事项了解霍尔式传感器的原理与特性。 2、掌握实验步骤和实验过程。	口授，板书	目标 1 目标 2 目标 3
八、热敏电阻实验	了解 NTC 热敏电阻现象。	1、了解 NTC 热敏电阻现象。 2、掌握实验步骤和实验过程。	口授，板书	目标 1 目标 2 目标 3

四、教材与学习资源

课程网站	https://mooc1.chaoxing.com/course/220973944.html
课程教材	生物医学传感器实验手册（自编）
参考书目	[1] CSY-9XX 型传感器系统实验仪用户手册 [2] 王平 刘清君：生物医学传感与检测 第三版 浙江大学出版社 [3] John Webster: Medical Instrumentation Application and Design, 4th Ed. John Wiley & Sons, Inc.
教学条件	学院已购买 CSY-9XX 型传感器系统

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	实验方法和数理处理方法	2	1	调研
2	金属箔式应变片性能—单臂电桥实验	2	1	实验报告
3	金属箔式应变片—半桥实验	2	1	实验报告
4	差动变面积式电容传感实验	2	1	实验报告

5	光电传感器测转速实验	2	1	实验报告
6	光纤位移传感器实验	2	1	实验报告
7	霍尔式传感器实验	2	1	实验报告
8	热敏电阻实验	2	1	实验报告

六、课程考核

该课程为实验课。课程以平时成绩和实验报告为考核依据，各 50%。

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	平时	50	/	/	/	/	50
2	实验报告		50	/	/	/	50
合计		50	50				100
期末考试资格							
1、完成所有作业和实验报告							
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：陈明惠
大纲审核：谷雪莲
制定单位：健康科学与工程
学院（盖章）
制定日期：2023年3月1日



附件：各类考核评分标准表

评分标准

课程目标	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
掌握各个实验原理	5次作业全部交齐，作业质量高；没有旷课和迟到。	5次作业全部交齐，作业质量较好；没有旷课、迟到2次。	5次作业只交4次，作业质量一般；旷课1次或者迟到3次以上。	5次作业只交了3次，作业质量差；旷课或和迟到均3此以上。	50
掌握实验操作与测量	实验报告全部交齐，质量高；没有旷课和迟到。	实验报告全部交齐，质量较好；没有旷课、迟到2次。	实验报告全部交齐，质量一般；旷课1次或者迟到3次以上。	实验报告全部交齐，质量差；旷课或和迟到3次以上。	50