**《****医用物理实验》课程实验教学大纲**

（Medical Physics Experiment）

大纲主撰人：李朝阳 大纲审核人：

【**课程代码**】024A05201 　　　　　　 【**课程修习类型**】必修

【**开课学院**】 理学院 【**适用专业**】医学专业

【**学分数**】 1 【**学时数**】16

【**建议修读学期**】 一秋 【**先修课程**】无

**一、课程简介**

(1)中文简介：

医用物理实验是为医学专业学生开设的一门专业基础课程，课程介绍了物理实验在医学上的重要作用。课程内容包括与医学紧密联系的八个实验，通过本课程的学习，要求学生掌握基本仪器的使用，掌握基本物理量的测量。另外，学生还应具有实验设计、实验操作、数据处理和结论形成等能力。

(2)英文简介：

Medical Physics Experiment is a foundational course for undergraduate students in medical science. The course introduces the important role of physics experiment in the medical science. The main contents of this course include eight physics experiments connected closely with medical science. Through this course, students must master the usage of basic instruments such as the oscilloscope, the electrocardiograph, etc, the test of basic physical quantity such as the object length, electric resistance, and the surface tension coefficient of fluid, etc. In addition, students must acquire the basic experiment ability, including ability of experiment design, experimental operation, data analysis and making conclusion.

**二、实验教学目标与基本要求**

通过医用物理实验课程的教学，巩固学生的物理理论知识，提高学生的实验操作能力和物理素养，为后续医学课程培养严谨的科学作风打下扎实的基础，课程的具体教学目标如下。

1、要求学生熟悉示波器、显微镜等基本物理实验仪器的结构、原理和使用。

2、掌握实验误差的概念和分类，能分析误差产生的原因，掌握实验数据的处理。

3、掌握声速、电阻、波长、血压、听阈等基本物理量的测量。

4、理解物理学在医学诊断和治疗中的重要性。

**三、课程教学目标对培养要求的支撑**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 培养要求 | 课程支撑点 | 课程教学目标 |
| 知识要求：掌握实验原理，巩固物理理论知识。 | 液体表面张力系数的测量  热敏电阻的特性与应用  声速的测量 | 掌握测量液体表面张力系数、热敏电阻和声速等基本物理量的实验原理和方法。 |
| 能力要求：掌握基本测量工具的使用，掌握基本物理量的测量，具有基本的物理实验操作能力 | 长度的测量  示波器的调节与使用  单缝衍射 | 掌握螺旋测微器、游标卡尺、示波器等仪器的使用；掌握光波波长的测量方法和原理。 |
| 素质要求：了解物理学与医学的关系，掌握物理学在医学预防、诊断和治疗中的应用价值。 | 人体基本生理参数的测量  人耳听阈曲线的测定 | 掌握振动、波动、流体力学等相关物理知识在医学诊断中的具体应用，明白物理学的重要性。 |

（说明：某一培养要求可能由一个教学目标支撑，也可能由多个教学目标支撑）

**四、主要仪器设备**

游标卡尺、螺旋测微计、声速测量仪、信号发生器、示波器、单缝衍射仪、惠斯通电桥、电阻箱、测高仪、读数显微镜、心电图机、皮阻皮温计、生物医学传感器实验箱、计算机、听觉实验仪、立体声耳机。

**五、实验课程内容和学时分配**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 实验项目  名 称 | 实 验 项 目 内 容 | 项目  学时 | 实验  属性 | 项目  类型 | 每组人数 | 项目要求 |
| 1 | 长度的测量 | 1、掌握游标卡尺的原理和结构，学会正确使用游标卡尺。  2、了解螺旋测微计的结构及原理，学会正确使用螺旋测微计。 | 2 | 基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 2 | 液体表面张力系数的测量 | 1、观察毛细现象，掌握用毛细管测量液体表面张力系数的原理和方法。  2、了解读数显微镜和测高仪的结构和工作原理，掌握它们的使用方法。 | 2 | 基础 | 验证 | 2 | 必做 |
| 3 | 示波器的调节与使用 | 1、了解通用示波器的构造和工作原理，掌握示波器、信号发生器的使用方法。  2、应用示波器观察波形、测定电压和频率。 | 2 | 基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 4 | 单缝衍射 | 1、熟悉单缝衍射的原理。  2、测量单色光的波长。 | 2 | 基础 | 验证 | 2 | 必做 |
| 5 | 声速的测量 | 1、掌握声速测量仪的基本工作原理；  2、掌握共振干涉法测量声速 | 2 | 基础 | 验证 | 2 | 必做 |
| 6 | 热敏电阻的特性与应用 | 1、掌握惠斯通电桥测电阻的原理和优点。  2、理解热敏电阻的特性。 | 2 | 基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 7 | 人体基本生理参数的测量 | 1、掌握人体心电图的测量。  2、掌握人体心率、血压的测量方法。  3、掌握皮阻、皮温的的测量。 | 2 | 专业  基础 | 综合 | 2 | 必做 |
| 8 | 人耳听阈曲线的测定 | 1、理解听阈、痛阈等概念  2、掌握人耳听阈测量方法 | 2 | 专业  基础 | 综合 | 2 | 必做 |

注：1．实验项目名称，表达要简洁准确；

2．实验属性，分“基础”、“专业基础”、“专业”，可参考原有课程大纲填写。

3．项目类型，分“演示”、“验证”、“综合”、“设计研究”、“其他”。

4．项目要求，分“必做”、“选做”。

5．每组人数，指教学实验项目中在每套仪器设备上同时完成本实验项目的人数。如，2人合用一台显微镜，则每组人数为2人，5人合用 一台仪器则每组人数为5。

**六、成绩考核**

1.考核方式：实验报告

2.评价标准：

|  |  |
| --- | --- |
| 考核等级 | 评价标准 |
| 优秀（90-100） | 格式正确，内容完整，实验原理阐述清楚，数据处理正确，对误差产生的原因有充分的分析。 |
| 良好（80-89） | 实验原理阐述清楚，数据处理正确。实验仪器、实验步骤、误差分析、字迹清晰度等方面有1－2项存在不足 |
| 中等（70-79） | 数据处理正确。实验仪器、实验原理、实验步骤、误差分析、字迹清晰度等方面有3－4项错误或不足。 |
| 及格（60-69） | 数据处理正确。实验仪器、实验原理、实验步骤、误差分析、字迹清晰度等方面有5－6项错误或不足。 |
| 不及格（低于60） | 数据处理、实验原理存在较大错误；或实验仪器实验步骤、误差分析、字迹清晰度等方面有多项错误。 |

3.成绩构成：课程总成绩由平时成绩（20%）和考核成绩（80%）二部分构成。

4.过程考核：考核内容包括到课率、课堂提问、课堂纪律、实验操作、原始数据等方面进行形成性评价，考核结果体现为为平时成绩。

**七、建议教材及参考书目**

1.建议教材：自编讲义。

2.参考书目：医用物理学实验，刘能勋、杨竹琴主编，西安电子科技大学出版社，2013年第1版。