

汕头大学本科教学 课程教学大纲

课 程 名 (COURSE TITLE):	大学物理实验 I
课程代码 (COURSE CODE):	PHY1105A
学 分 (CREDIT VALUE):	2
课内课时 (CONTACT OURS):	48
先修课要求 (PRE-REQUISIT)	无
开课单位 (DEPARTMENT/UNIT):	物理系
版 本 (VERSION):	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR):	池凌飞(签章)
审 核 人 (APPROVER):	(签章)
审核日期 (APPROVE DATE):	

汕头大学理学院

汕头大学课程教学大纲

Shantou University Course Syllabus

课程名称 Course Name	大学物理实验 I
课程代码 Course Code	PHY1105A
课程性质 Category	专业基础课
课程简介 Brief Description	<p>大学物理实验是理工科各专业最重要的基础课程之一，是一门对学生进行系统实验方法和实验技能训练开端的课程。该课程主要目的：1.培养学生观察实验现象的能力，训练学生使用基本的物理实验仪器和设备，包括调节、正确操作和读数；加强学生的动手能力，逐步养成好的实验习惯。2.学习用实验方法观察和分析物理现象和规律，认识到世界是客观的，通过实验加深对一些重要的物理规律的认识与理解；把学到的理论知识指导实验、分析实验中的问题。3.使学生学会做实验记录、处理数据、分析实验结果，培养他们尊重实验事实，实事求是的精神；4.使学生熟悉基本物理量常用的测量仪器和方法。本课程需完成12个实体实验，另外课程第一周安排物理实验的误差理论课，第二周任课教师进行实验室安全和纪律教育，第三周任课教师指导学生熟悉虚拟仿真教学系统并进行实验项目选课，最后一周安排补课。课程共计48学时。</p> <p>实际操作的实验项目：</p> <p>第一部分：力学、热学实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 用拉伸法测定杨氏模量 2 单摆实验 3 落球法测量液体的粘滞系数 4 用扭摆法测定物体的转动惯量 <p>第二部分：电磁学实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 5 电表的改装和校准； 6 直流电桥； 7 示波器的原理和使用； 8 交流电路的谐振现象； <p>第三部分：光学实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 9 薄透镜聚焦的测量 10 光波波长的测量及光栅特性的研究 11 用牛顿环测透镜曲率半径 12 用迈克尔逊干涉仪测激光波长
先修要求 Pre-requisite	无
课程负责人 Course Coordinator 姓名与日期 Name & Date	池凌飞

课程归属单位 Department	物理系		
学分值 Credit Value	2		
选用教材 Textbook	《基础物理实验讲义》（非物理专业使用）汕头大学物理系普通物理实验室编		
教学参考书及其他学习资源 References and Other Learning Resources	《普通物理实验》林抒、龚镇雄编著，人民教育出版社 《基础物理实验》沈元华、陆申龙，高等教育出版社。 《大学物理实验》吴泳华、霍剑青、熊永红等，高等教育出版社。 《物理实验》〔德〕 卫斯特发尔著 王福山译		
学习总量 （小时） Student Workload (hours)	学习总量：48 时；其中误差理论：3 学时；实践（含实验室安全教育和选课）：45 学时；自主学习：96 学时		
课程档案 初建日期 Portfolio Creation Date	2021.9.1	审批 Approved by	杨玮枫
课程更新日期 Last Update Date		审批 Approved by	
课程预期学习结果 Course Intended 项目 Learning Outcomes (ILOs)	大学物理实验课程是高校各理工科专业开设的一门基础实验课，它与普通物理理论课程既有紧密的联系，又互相独立。它不同于一般的探索性的科学实验研究，每个实验题目都经过精心设计、安排。它不仅可以通过加深学生对理论的理解，更重要的是可使同学获得基本的实验知识，在实验方法和实验技能诸方面得到较为系统、严格的训练，是大学生进行自主学习、创新训练及科学研究的第一步，同时在物理实验教学过程中所体现出逻辑缜密的思维方式，唯物的认识论和科学的方法论有助于培养学生建立科学的世界观，激发他们勇于探索的精神和实事求是的作风。引导学生掌握理论学习和实验科学结合的意识和方法，培养学生科学素养、创新能力。		
每项预期学习结果的知识、能力与素质内涵要求 Detailed explanations in term of Knowledge, Skills and Attitudes for Each ILO	ILOs	知识，能力与素质内涵要求	
	1	通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，使学生进一步掌握物理实验的“基本知识，基本方法和基本技能”（即“三基”能力）；并能运用物理学原理和物理实验方法来研究物理现象和规律，加深对物理学原理的理解。培养辩证唯物主义思想和科学的方法论。	
	2	在教师的指导下，了解和掌握科学实验的主要过程和方法，通过亲自动手动脑，训练和培养独立工作的能力，培养与提高学生从事科学实验的素质。其中包括：认真严谨的工作态度；理论联系实际和实事求是的科学作风；不怕困难，主动进取的探索精神；遵守操作规程，爱护公共财物的优良品德；以及在实验过程中相互协作，共同探索的团队合作精神。	
	3	通过综合实验、应用实验和设计实验，提高学生综合运用知识、自主学习、科学研究的能力，提高学生的创新素质。特别鼓励教师和学生进行“自主创新”实验的探索与实践。提高科学素质，为后续课程学习以及进行课题设计、科学研究打下基础。	
	4	把实验物理知识和技术在实际中的应用、科技发展热点问题，引入课堂教学，激发同学们的学习兴趣和热情，培养“学以致用”能力。提高	

		同学们的国情意识，激发同学们的时代责任感，厚植爱国情怀。
--	--	------------------------------

考核要求 Assessment Scheme

考核环节	相关的预期学习结果 (ILO)	考核标准			权重 %
		低于期望	符合期望	超越期望	
考勤、预习、操作和实验报告	学会用光杆杠原理测量金属丝的杨氏模量。学会使用误差原理分析测量结果的误差。根据测量不同参数时的误差要求不同及误差匹配的原则培养学生勤俭节约、实事求是、精益求精的科学态度。	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，课内基本完成实验相关内容，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分高于60分。	实验预习报告完成情况较好。实验操作规范正确，主动性强，积极思考，原始数据记录符合要求。能用逐差法和作图法进行数据处理，得到的杨氏模量结果合理。该部分得分不低于90分。	8.33
	学会用单摆测量重力加速度。学习渐进法、霍尔传感器法测量周期，学习图解法处理数据。分析两种单摆周期计时方法的误差，引入原子钟、北斗三号等前沿知识，培养学生的民族自豪感和科学探索精神。	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，课内基本完成实验相关内容，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分高于60分。	实验预习报告完成情况较好。实验操作规范正确；主动性强，积极思考，原始数据记录符合要求。得到的重力加速度结果合理。该部分得分不低于90分。	8.33
	用落球法测出蓖麻油的粘滞系数。学会用激光光电门进行计时计数。	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，课内基本完成实验相关内容，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分高于60分。	实验预习报告完成情况较好。实验操作规范正确；主动性强，积极思考，原始数据记录符合要求。得到的粘滞系数结果合理。该部分得分不低于90分。	8.33

<p>用扭摆测定不同形状物体的转动惯量, 并与理论值进行比较; 验证平行轴定理。学生在理论课时已经运用公式计算得到了圆盘和圆环的转动惯量, 通过实验再进行验证, 和计算的理论值进行对比, 分析产生误差的原因, 引导学生树立科学的实验态度, 以及提高分析问题解决问题的能力。</p>	<p>没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告</p>	<p>按时完成实验预习, 课内基本完成实验相关内容, 数据测量基本正确, 提交实验报告, 该部分得分高于 60 分。</p>	<p>实验预习报告完成情况较好。实验操作规范正确; 主动性强, 积极思考, 原始数据记录符合要求。得到不同形状物体的转动惯量的实验值与理论值之间的相对误差小于 1-2%。该部分得分不低于 90 分。</p>	<p>8.33</p>
<p>电流表和电压表的改装和校准, 定级别, 测量电阻的伏安特性</p>	<p>没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告</p>	<p>按时完成实验预习, 基本完成接线、测量, 数据测量基本正确, 提交实验报告, 该部分得分高于 60 分。</p>	<p>预习报告准确; 实验操作规范正确; 并能针对实验实际问题提出解决办法; 数据处理得出的电表级别, 电阻值合理, 校准曲线和伏安特性曲线正确。该部分得分不低于 90 分。</p>	<p>8.33</p>
<p>示波器的原理, 并利用示波器正确测量电压、电流、相位差等物理量</p>	<p>没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告</p>	<p>按时完成实验预习, 基本完成接线、测量, 数据测量基本正确, 提交实验报告, 该部分得分高于 60 分。</p>	<p>预习报告准确; 实验接线及示波器操作正确, 实验得出的电压, 电流, 频率以及相位差正确合理; 数据处理结果合理。该部分得分不低于 90 分。</p>	<p>8.33</p>
<p>交流电流谐振原理, 测量交流电流的谐振曲线, 品质因数。</p>	<p>没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告</p>	<p>按时完成实验预习, 基本完成接线、测量, 数据测量基本正确, 提交实验报告,</p>	<p>预习报告准确; 实验接线及使用交流毫伏表正确, 并能清晰讲述实验原理; 实验测出电压</p>	<p>8.33</p>

			该部分得分高于 60 分。	读数及有效位数正确； 数据处理的品质因数正确，谐振曲线无误。 该部分得分不低于 90 分。	
	电桥测量中值电阻	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，基本完成接线、测量，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分高于 60 分。	预习报告准确；实验线路接线正确，并能正确使用惠斯登电桥，敞式和箱式电桥测量电阻值在误差允许范围内；数据处理结果误差表达正确。该部分得分不低于 90 分。	8.33
	薄透镜聚焦的测量	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，基本完成光学仪器和系统调试，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分高于 60 分。	预习报告准确；实验操作规范正确；并能针对实验实际问题提出解决办法；实验报告数据处理方法正确。该部分得分不低于 90 分。	8.33
	光波波长的测量及光栅特性分析。通过对大国重器，“天眼”“墨子号”“C919 大飞机”等知识的讲解，让学生树立对国家的认同感和自豪感，鼓励学生热爱科学，勤奋学习科学知识，树立“工匠精神”。	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，基本完成光学仪器和系统调试，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分高于 60 分。	预习报告准确；实验操作规范正确；并能针对实验实际问题提出解决办法；实验报告数据处理方法正确。该部分得分不低于 90 分。	8.33
	用牛顿环测透镜曲率半径	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，基本完成光学仪器和系统调试，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分	预习报告准确；实验操作规范正确；并能针对实验实际问题提出解决办法；实验报告数据处理方法正确。该部分	8.33

			高于 60 分。	得分不低于 90 分。	
	用迈克尔逊干涉仪测激光波长。引入历史上首次“迈克尔孙干涉”实验的设计思想、研究过程和意义。把推动物理学发展的人和事合理地融入实验教学，培养同学们探索真理，坚持正确价值观、人生观。	没有按要求完成实验操作或者未提交实验报告	按时完成实验预习，基本完成光学仪器和系统调试，数据测量基本正确，提交实验报告，该部分得分高于 60 分。	预习报告准确；实验操作规范正确；并能针对实验实际问题提出解决办法；实验报告数据处理方法正确。该部分得分不低于 90 分。	8.33
备注：普通物理实验成绩由 12 个项目平均取得。每个项目的成绩由实验预习、实验报告、实验操作构成。项目成绩=预习（10%）+操作（40%）+ 实验报告（50%）					