

《专业物理实验方法与技术》实验教学大纲

课程编码：151291 课程英文名称：Specialized physical experimental
technique and technology

学时数：32 学 分：2

适用专业：应用物理专业

一、制订本课程实验大纲的依据：

1. 关于深化教学改革，培养适应 21 世纪发展所需要的高质量人才的意见（国家教育部 <1998>2 号文件）。
2. 高等农林教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划项目（编号 04-16-3）。
3. 大连海洋大学 12 版本科教学计划。

二、本课程实验教学的作用：

《专业物理实验方法与技术》是高等农业院校应用物理专专业方向模块课。通过本课程的学习，使学生初步掌握专业物理实验方法与技术 and 仪器工作原理；在基础物理和近代物理实验的基础上，进一步熟悉和学习大型精密仪器的基本操作技能和实验方法，使之初步具备运用现代分析技术来解决专业相关问题的能力。

三、本课程实验教学目的及学生能力标准：

1. 了解紫外可见分光光度法基本原理，掌握紫外可见分光光度计的工作原理、仪器结构和使用方法。
2. 了解电场、磁场对水的理化特性影响。
3. 了解生物体表面微观结构的接触角等特性。
4. 掌握实验数据处理方法，并能根据所学知识对实验结果进行一定深度的分析。
5. 初步掌握纳米材料制备技术，了解纳米材料特性。
6. 了解常用环境监测仪器的结构原理及使用方法。

四、教学形式

教学形式：采用多媒体教学手段和实际操作相结合的教学方式。

1) 应用多媒体教学手段集中讲授和演示仪器分析流程、工作原理、内部结构以及虚拟实验室内容，在此基础上开设仪器操作实验课。

2) 在进行实验操作之前，学生应当预习实验指导书中的实验内容并仔细阅读相应仪器的操作规程。实验中先由指导教师讲解仪器使用方法、注意事项，并将仪器启动到位，然后学生分组完成具体实验操作。在实验过程中教师对不同学生、不同问题进行针对性指导。学生记录实验现象，处理实验数据，提交实验报告。

五、本课程与相关课程的关系

本课程是应用物理专业学生在具备较高的实验技能之后,对学生的科学实验能力进行深层次的培养和训练。

六、实验项目、内容、学时分配及实验类型

(一) 必开实验

序号	实验项目	实验内容提要	学时	实验类型

(二) 选开实验

序号	实验项目	实验内容	学时	实验类型
1	常用环境监测仪器的使用与分析	了解常用环境监测仪器的结构原理及使用方法。	4	综合设计型
2	强磁场环境对水的理化特性的影响	测定经强磁场作用后水的溶氧量、电导率、粘滞系数、PH值等理化特性的变化。	4	综合设计型
3	电场对水的理化特性的影响	测定经电场作用后水的溶氧量、电导率、粘滞系数、PH值等理化特性的变化。	4	综合设计型
4	低表面能界面及其接触角的测量	测量接触角	4	研究创新型
5	物质的紫外-可见吸收光谱扫描和定性	学习掌握紫外-可见分光光度计的使用	4	研究创新型
6	提拉法制备胶体光子晶体薄膜及其光谱分析	学习提拉法制备胶体光子晶体薄膜	4	研究创新型
7	二氧化钛(TiO ₂)光催化降解有色染料	学习二氧化钛(TiO ₂)光催化	4	研究创新型
8	高压静电纺丝法制备聚乙烯吡咯烷酮纳米纤维	学习高压静电纺丝法制备聚乙烯吡咯烷酮纳米纤维	4	研究创新型
9	燃料电池的特性研究	研究燃料电池的原理及各种特性	4	研究创新型
10	太阳能电池的原理及特性研究	研究太阳能电池的原理及各种特性	4	研究创新型
11	超声 GPS 定位实验研究	利用超声实现水中的 GPS 定位实验	4	研究创新型
12	A 类超声诊断与超声特性综合实验	研究 A 类超声诊断与超声特性的综合实验	4	综合设计型
13	等离子体实验	研究等离子体实验的原理并进行相关测量	4	综合设计型

14	材料各向异性的实验研究	研究测量的各向异性	4	研究创新型
15	巨磁阻效应及其应用的实验研究	掌握巨磁阻效应的原理并进行相关应用的实验研究	4	研究创新型
16	锂电池的电化学特性研究	研究锂电池的电化学特性	4	研究创新型

七、成绩考核与评定方式

本课程成绩包括实验原理测试（笔试）和实验操作两部分，各占 50%。

1. 实验原理测试部分

考查学生对仪器分析方法、仪器工作原理的掌握程度。

2. 实验操作部分

1) 预习情况

通过回答教师提出的问题来检查预习情况。

2) 实验过程

实验过程中的操作技能，操作动作是否正确；实验态度与作风；实验中发现、提出、理解问题的能力。

3) 撰写实验报告

是否按时提交实验报告；原始数据是否保存完好，数据处理方法和结果是否正确；对实验结果能否进行一定程度的讨论；应当独立撰写，无抄袭现象。

根据以上标准综合评定出优、良、中、及格、不及格五个等级。

八、使用的教材及主要参考书

《专业物理实验方法与技术》（自编），大连海洋大学，2013。

责任表	撰写人	曲冰	专业负责人/ 教研室主任	
	参加讨论人员	白亚乡 胡玉才 迟建卫 潘超	汪静 李琢 栾忠奇	曲冰
	院长（主任）签字：			日期：2013.7