1

中国海洋大学 自主物理实验 课程大纲

课程英文名称：DIY in Physical Experiment

【开课单位】 信息学院大学物理实验中心 【课程模块】 学科基础

【课程编号】 【课程类别】 选修

【学时数 】 36 【学分数 】 1.5

一、课程描述

本实验课程大纲根据 2011 年本科人才培养方案进行修订或制定。

1、适用专业及学生：已经取得大学物理实验 1 和大学物理实验 2 的相应学分，且对实验有浓

厚兴趣、动手能力强、学有余力的全校理工本科生。

2、实验的任务、性质与目标

本课程以培养研究型、创新型人才为目的，将理论研究与实际应用紧密结合，为学生提供一

个施展才能、 发现新现象、探索新规律、发明新事物的平台，同时培养学生的团队合作和攻坚精

神。

自主创新实验的实质是“ 自主” ，重在学生是主体。重在学生的创新意识和科研探究能力的

培养。实验项目确定的原则是：具有前沿性、综合性和较深物理内涵的实验项目。项目来源有三

个，其一是实验室事先列出的近 20 余个项目。其二是任课教师结合自身科研项目而拟定的前沿

性项目。其三是学生自定项目。

3、实验方式与基本要求

学生 3 人组成 1 个团队，在上课时间、上课地点和选择项目上实行“ 三开放” 。自学开放实

验室全天向选课学生开放。指导教师的科研实验室也向学生开放。

每个团队必须在以上项目来源选 3 个项目，期中 1 个是重点项目， 2 个是一般项目。一般项

目不要求实验报告，重点项目要求学生在任课教师的指导下完成科技论文的撰写或专利的申报或

实物的制作。

二、实验内容

序

号

实验项目名称

实验

要求

实验

类型

实验

时数

每组

人数

主要

仪器

2

设备

1

RLC 电路的暂态过程及 555 电路的

应用

选做 设计

2 电子天平测不规则物体密度 选做 设计

3 电子天平测水的表面张力系数 选做 设计

4 声音频率的测量 选做 设计

5 交流电的整流滤波电路 选做 设计

6 单、双臂电桥测低值电阻 选做 设计

7 制作数字温度计 选做 设计

8 制作数字频率计 选做 设计

9 太阳能电池板特性测量 选做 设计

10 数码相机参数的测定及图象处理 选做 设计

11 CCD 特性及参数测量 选做 设计

12 白光 LED 的照明中的应用 选做 设计

13 三基色 LED 的应用研究 选做 设计

14 虚拟仪器在测量领域的应用 选做 设计

15 红外传感探测器的原理与制作 选做 设计

16 用传感器测定材料的杨氏模量 选做 设计

17 水下摄像光源的应用研究 选做 设计

18 LED 照明光源的电源设计 选做 设计

19 太阳光谱的测量与分析 选做 设计

20 颜色的测定 选做 设计

三、实验报告

要求重点项目必须以科技论文的形式完成。

四、考核方式与评价指标

3

学生要以 PPT 形式完成重点项目的选题->中期检查->结题报告全过程，并以此作为课程考

核指标。

五、实验课的配套教材、讲义与指导书（注明作者、出版社、出版时间及版次）

1、大学物理学，赵近芳，北京邮电大学出版，2002

2、电磁学，赵凯华，人民教育出版社

3、电路原理，Thomas L.Floyd / 罗伟雄，电子工业出版社

4、数字电子技术，阎石，高等教育出版社，2006（第 5 版）

5、模拟电子技术基础，童诗白，高等教育出版社，2005

6、光电子技术基础教程，郭培源.梁丽，北京航空航天大学出版社，2003

六、撰写小组成员： 大学物理实验中心 撰写时间：2012 年 4 月 1 日

七、审核人：苗洪利

八、院（系）学术委员会签章