

《趣味物理问题探索》 课程介绍

(2015/03)

杨中芹

复旦大学物理学系

zyang@fudan.edu.cn

光华楼东主楼2421室

Tel : 65642643

Outline

(一) 基本情况

(二) 课程特点

(三) 课程要求

(四) 成绩计算

(一) 基本情况:

1. 本门课程的开设是**针对研究每年IYPT的17个物理问题**，这些问题虽然针对高中生设置，因内容涉及力学、热学、电磁学和光学等物理学各主要领域，也适合大学生探索。问题一般来自日常生活，有趣但又非常值得深入研究。

2. 这学期暂用《**设计性研究性物理实验**》课程代码，明年开设时将有独立课程代码。

不影响大家大三时选修《**设计性研究性物理实验**》课程（与老师讲明情况并选本门课代码即可）。

3. 课程网站：<http://phylab.fudan.edu.cn>，点击‘物理实验课程’，找到‘**趣味物理问题探索**’。放置文献资料，课题进展报告，讨论群等。

(二) 课程特点:

1. 课题的趣味性

题目来自日常生活、触手可及、有趣味

10. Singing Blades of Grass 振鸣的草叶

It is possible to produce a sound by blowing across a blade of grass, a paper strip or similar. Investigate this effect.

17. Coffee Cup 咖啡杯

Physicists like drinking coffee, however walking between laboratories with a cup of coffee can be problematic. Investigate how the shape of the cup, speed of walking and other parameters affect the likelihood of coffee being spilt while walking.

2. 问题的开放性、复杂性（没有标准答案）

主要的认识：问题一般具有复杂性与综合性；如何抓住问题的关键。

近似的运用：不是所有问题都有完美解释，作好近似是关键。

技术路线的设计：合理性、可行性、科学性。

实验与理论：实验观测为主，有一定实验结果后上升到理论模型理解；定量、定性之间关系。

仪器设备、实验系统的敏感性：仪器设备选取、系统误差分析

课题开展的核心是发现，而不是注释。

3. 以小组形式完成课题（团队合作）

小组中不同成员有不同分工：

调研文献、确定实验方案、找到（购置）必要的仪器设备、搭建系统、实验现象分析、结果记录（图片、视频拍摄）、寻找理论模型、模型推导、讨论、撰写书面报告、成果PPT汇报。

分工、合作的有机结合。



4. 强调对科学问题的表述和表达能力（书面、口头）

🌀 描述的准确性

参数、型号、误差、适用范围

🌀 逻辑性

描述的逻辑性确保了方案的合理性

🌀 下结论

研究完成的标志之一是确定一个结论

🌀 如何说服别人

对手和裁判是高分的重要因素，去说服他！

5. 以同学为主体，老师辅助的形式开展

强调学生主动专研、探索，转变被动学习为主动探索、积极发现。

调研文献、确定实验方案、找到（购置）必要的仪器设备、搭建系统、实验现象分析、结果记录（图片、视频拍摄）、寻找理论模型、模型推导、讨论、撰写书面报告、成果PPT汇报。

(三) 课程要求:

1. 每个小组在确定本学期课题后**2周内**（3月25日之前）在网站上添加‘2015_IYPT_Reference_kit.pdf’之中提及的相应课题的文献和资料,可拷贝给乐永康老师（Leyk@fudan.edu.cn, 物理楼 342室）。

2. 每个课题配备一个实验老师和一个理论老师（宝藏）。

小组**每个星期**开展**至少3个小时的实验**，具体时间与实验老师协商。

以小组为单位**主动（电话或email）联系**负责理论的老师，**至少每两个星期讨论一次**，每次1~2小时，讨论课题进展及相关文献阅读。

3. 每个小组在一个学期中一般**完成三个课题的研究**，每完成一个课题需要上交课题的**书面报告并进行结果PPT汇报**。即一个学期中共**完成3个书面报告及3次ppt汇报**。

期末上交**每个课题的最终书面报告**，并举行各个小组之间**课题竞赛**（校内选拔（有11-12个名额参加暑期竞赛））。

(四) 成绩计算:

同学得分的计算规则:

1) 平时成绩

(前13周的3次课题报告得分+3次小组汇报的得分) /6)

2) 期末成绩

(期末书面报告的得分+课题竞赛的得分) /2

则该同学最后得分为: 平时成绩*40%+期末成绩*60%

*书面报告的打分是针对到每个同学 (因此书面报告需写**清楚各个组员的贡献及百分比**)，打分时老师**结合平时情况**给出分数，实验老师和理论老师协商打分；对PPT汇报，与会老师给出的是小组打分。

* 开放性课题探索，A比例~40%。

谢谢！