**2021 寒假 『中山物理 創意高中實驗營』 計畫書**

國立中山大學 物理系 主辦

 **苦背三年公式 不如動手實驗**

一、活動說明

物理是實驗的科學，如果學生們在學習物理課時沒有做過實驗，學生就不知道教科書上所講述的物理現象或物觀念是什麼，使得他們在學習、理解及思考物理問題時，有很大的困難、甚至不知到要如何著手，以至於考試成績不理想、嚴重降低了學生學習物理的興趣。物理課就成了不斷地做測驗題和小考的課程，導致學生認為『物理就是要背公式的課』，以及『準備物理考試就是要多背題目』之類的錯誤觀念。但是『背公式』和『多背題目』仍然不能改善學習情況和成績。

本次活動將由物理系教授精心規劃12堂重要實驗課，提供高中職學生能有動手做實驗的機會，以彌補高中教育在物理實驗上的不足。這些實驗都是經過老師們精心挑選的項目，涵蓋了物理學重要的領域，每個實驗都具有很豐富的物理內涵以及相當程度的重要性，對於學習高中物理、體驗物理的趣味極有幫助。所有實驗的設計都設法讓學生在做了這些實驗之後，可以有效幫助他們了解物理原理、物理現象、以及解答學測的題目。真正做到『苦背三年公式 不如動手實驗』。

二、活動目的

幫助高中職同學學好高中物理課程，提供高中職學生實際體驗物理實驗的機會，藉以增進學生對物理的興趣、提升學生的物理成績表現。

三、活動時間、地點

 (一) 時間：2021年 寒假 1月26日至28日（週二至四）

每日上午09:00至下午17:00

 (二) 地點：國立中山大學物理系（高雄市鼓山區蓮海路70號）

四、活動對象：

高中職學生。因本活動不提供住宿，請確定通勤時間足夠再報名。

五、活動方式：

12堂實驗課、超過34個實驗。2-3位學員分為一組，共14組；每一個學員都能操作到所有實驗。

六、實驗內容：

1. 課程解說、實驗室安全、實驗方法
2. 虎克定律、數據分析、實驗報告撰寫
3. 力的分解、自由落體運動、上拋與拋體運動、牛頓運動定律、運動的軌跡
4. 簡諧運動、共振、位能與力學能守恆、向心力、角動量、圓周運動、克普勒定律
5. 波的性質、聲波、聲速、聲波的干涉
6. 聲波在空間中的干涉、都卜勒效應
7. 物質基本交互作用力-電與磁、靜電實驗、電磁波與屏蔽、高斯定律
8. 電磁感應、安培定律、法拉第定律、磁性實驗
9. 波的性質、繩上的駐波、空氣柱的共振
10. 空氣柱的頻譜、音樂的物理
11. 光的散射、偏振、繞射
12. 光的干涉、光譜、透鏡成像

註：部份實驗內容會依照上課時的儀器狀況做適當調整

七、預期效益

（一）透過12堂實驗課、超過30個實驗，增進學生操作物理實驗技術、增進學生學習興趣、以及增進學生科學表達能力。

（二）使學生習得實驗時發現問題、分析問題、思考問題、解決問題的方法，進而了解如何藉由實驗學習物理，以及有效改善學習成效。

八、報名費用：

(一). 每人3000元。2人團體報名每個人都九折優惠，3人以上團體報名每個人都八折優惠。報名人數不足，將不開班，費用全數退回。

(二). 本活動提供兩位中低收入戶學生、以及兩位偏鄉高中學生免報名費(請提供證明文件)，優先錄取。

(三). 費用含三天之午餐費。

九、防疫措施：

1. 活動期間，請每一位同學自備口罩配戴，並且採實名制簽到。

2. 活動期間，每天會為每一位同學測量體溫並作紀錄。

3. 主辦單位提供消毒酒精，課程前後提供同學手部消毒。實驗室每天課前會用紫外線消毒。

4. 有身體不適狀況的同學，請加強自主健康管理。

十、報名辦法：

報名方式：一律採線上報名，請至中山大學物理系網頁填寫報名表。

<https://phys.nsysu.edu.tw>

聯絡電話：(07)525-3700 E-mail： **physaa@mail.nsysu.edu.tw**

十一、本辦法如有未盡事宜，得適時修訂之。

===============================================

**2021年 1/26-28中山物理『高中實驗營』課程時間表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1月26日****(星期二)** | **時間** | **課程內容** |
| **09:00-09:10** | **報到、發教材** |
| **09:10-10:40** | **活動介紹、課程解說、實驗室安全、手機實驗APP介紹** |
| **10:40-12:00** | **虎克定律、數據分析、實驗報告撰寫** |
| **12:00-13:00** | **午餐** |
| **13:00-15:00** | **力的分解、自由落體運動、上拋與拋體運動** |
| **15:00-17:00** | **簡諧運動、共振、位能、克普勒定律、向心力** |
|  | **繳交實驗報告** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1月27日****(星期三)** | **時間** | **課程內容** |
| **09:00-09:10** | **報到** |
| **09:10-10:40** | **聲波、聲速、聲波的干涉** |
| **10:40-12:00** | **聲波在空間中的干涉、都卜勒效應** |
| **12:00-13:00** | **午餐** |
| **13:00-15:00** | **靜電實驗、電磁波與屏蔽、高斯定律** |
| **15:00-17:00** | **電磁感應、安培定律、法拉第定律、磁性實驗** |
|  | **繳交實驗報告** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1月28日****(星期四)** | **時間** | **課程內容** |
| **09:00-09:10** | **報到** |
| **09:10-10:40** | **繩上的駐波、空氣柱的共振** |
| **10:40-12:00** | **空氣柱的頻譜、音樂的物理** |
| **12:00-13:00** | **午餐** |
| **13:00-15:00** | **光的散射、偏振、繞射** |
| **15:00-17:00** | **光的干涉、光譜、透鏡成像** |