

## 2016「築科女孩的科學歷險 II」-未來女科技人培育計畫系列活動

一、計畫名稱：「築科女孩的科學歷險 II」-未來女科技人培育計畫

二、計畫編號：MOST 104-2630-S-007-001

三、主辦單位：國立清華大學天文所／國立清華大學物理系

四、指導單位：科技部科教發展及國際合作司

五、計畫主持人：清大天文所賴詩萍教授

六、活動宗旨：

1. 提供對於數理有興趣的國高中學生多元學習及互相觀摩交流的機會。
2. 推廣數理相關教育活動，引發國高中學生好奇心、敏銳的觀察力、邏輯思考推理能力，以激發學生潛能。
3. 推動性別平等教育，鼓勵女生參與科學研習活動。

七、活動資訊

1. 申請期限：至 2016 年 6 月 30 日止。(活動最晚可安排在 2016 年 9 月 30 日前)。

2. 活動地點：

(1) 國立清華大學物理系普物實驗室、清大校園等。

(2) 申請學校場地。

3. 活動網站：<http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/>

4. 線上申請：<http://goo.gl/forms/5cmC29hPfl>

5. 申請資格：全國各公私立國民中學及高中職學校，以學校為單位申請。

6. 招收人數：為顧及教學品質，每場人數以 40-60 人為佳，其中女生人數至少為總參加人數的 50%。

7. 活動費用：**每校至多補助 1 萬 6 千元**，超出之活動費用須由申請學校自行籌款。預計辦理 25 場，以去年未獲補助過之學校為優先補助對象。可補助的項目如下：

(1) 交通費用：遊覽車車資(僅限至清大辦理整天活動可申請，偏遠地區可商談)。

(2) 保險費用：團體保險費用(僅限至清大辦理活動可申請)。

(3) 材料費用：DIY 活動所需材料費用。

(4) 講師費用：邀請講師至申請學校演講之鐘點費、交通費及住宿費等邀請本計畫主持人及相關研究人員為講師時須自籌講師費用。

(5) 場地費用：至清大辦理之部分活動需支付場地費。

(6) 便當費：僅補助於申請學校場地辦理活動之場次。

8. 注意事項：獲補助之學校須配合於活動結束後一個月內繳交心得問卷彙整及成果報告(格式請至網站下載)。

八、課程簡介：見第二至四頁。

九、聯絡窗口：國立清華大學天文所 高珮宜助理 0937-789-747 [jkartmore@gmail.com](mailto:jkartmore@gmail.com)

## 「築科女孩的科學歷險 II」— 一系列課程簡介

更多課程將陸續更新增加，敬請連上 <http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?cat=7> 查詢。

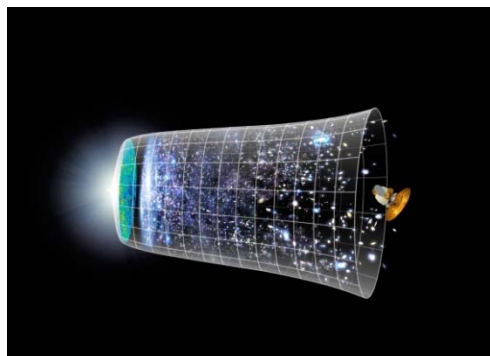
### A. 天文篇-宇宙的虛擬旅行-清大天文所賴詩萍教授主講\*

課程重點：認識宇宙的結構、介紹世界最先進的天文望遠鏡

課程時間：3 小時

課程簡介：

天文是最古老的科學，也是最先進的科學。從四百年前伽利略拿起他的 5 公分望遠鏡開始觀天起，人類在這段僅僅只有宇宙年齡的 0.000003% 的時間裡，從臆測亮星能對命運產生影響，進步到知道宇宙有個轟轟烈烈的開端並已經活了 137 億年，這些知識都來自科學地分析宇宙深處傳來的微弱星光，難怪愛因斯坦曾說：「宇宙是奇妙的，但人類能夠了解宇宙，卻是件更奇妙的事。」這個課程將介紹，天文學家所知的宇宙的結構，以及用來探測宇宙結構的最先進的天文望遠鏡。



credit: NASA/WMAP Science Team

### B. 天文篇-星星知我心-清大天文所賴詩萍教授主講\*

課程重點：認識天文望遠鏡、天文望遠鏡實地操作觀測學習

課程時間：3 小時 (僅限於至清大辦理)

課程簡介：

前一堂課所介紹的知識，都是天文學家使用望遠鏡「以管窺天」得來的。這段課程將介紹光學望遠鏡的原理，並讓學生練習望遠鏡的實際操作。



### C. 物理篇-魔法光學 II-清大物理系戴明鳳教授主講\*

課程重點：光學基本原理、彩色光盒 DIY

課程時間：3 小時

課程簡介：

看過 3D 立體電影嗎?為什麼直接看影像模糊的?戴上特殊眼鏡就突然變立體了呢?戴明鳳教授帶你認識並體驗各式各樣的立體視覺的眼鏡，讓你「眼見為憑」!並告訴你其中的奧妙喔!

**光柵 3D 色差**: 隨手變化讓炫舞迷人的色彩，幻化出迷人的 3D 影像。如右圖，戴上眼鏡，你知道哪個顏色的圖案會凸出來嗎?還有紅藍眼鏡、黑白眼鏡喔!!



**七彩光盒 DIY**：藉由彩色光盒絢爛的光影，進一步瞭解光導管的原理及應用，製作完成的光盒放在燈光下，立即變身為漂亮的藝術品，物理原理與藝術的結合，讓科學活動可以很美也很有趣唷！

#### **D. 物理篇-零下 196 度的異想世界-清大物理系戴明鳳教授主講\***

課程重點：液態氮演示實驗

課程時間：1 小時 (僅限於至清大辦理)

課程簡介：

- (1) 液態氮是啫咪碗糕？您知道嗎？液氮其實比礦泉水還便宜喔！
- (2) 美麗的玫瑰花和充氣氣球浸置於液氮後，發生什麼現象呢？
- (3) 香蕉可當榔頭敲鐵釘：聽過如此使用嗎!?
- (4) 用液氮做美味冰淇淋：可在 5 分鐘內做出可口美味的冰淇淋喔！不輸便利商店的唷！
- (5) 體驗少許液氮淋在手臂上的感覺：為什麼液氮淋在手臂上，不會凍傷呢？

#### **E. 物理篇-其他主題-清大物理系戴明鳳教授主講\***

請參考網頁資訊 <http://goo.gl/2xrGha>，可與戴教授科普團隊另行洽談課程內容。

#### **F. 化學篇-小綠綠晶體與藍印術-北一女中周芳妃教師主講**

#### **G. 海洋篇-娜美的航海日記-高雄海洋科大造船系洪文玲教授主講**

課程重點：船舶原理介紹、基礎船模製作

課程時間：2-3 小時

課程簡介：

航向大海尋找夢想，是人類偉大的意志，也促成世界各地文明的傳播。現在當我們討論氣候變遷、永續發展與資源有限，也許人類該走向海洋，探索地球上廣大的內太空?這個專題將透過製作簡單的船舶模型，跟大家一起討論探索海洋的基本技術物—“船”的科學概念，包括船舶穩度、阻力、推進、結構等等。用很簡單的概念就可以設計一艘船，但一個傑出的設計可是很具挑戰的大學問呢，也許有一天妳／你可以駕著自己設計建造的船乘風破浪喔!!!

#### **H. 材料篇：創造奇「積」-模擬教具簡單玩!-清大材料系李紫原教授 主講**

課程重點：模擬教具 TEM 原理與操作

課程時間：3 小時 (僅限於至清大辦理)

課程簡介：

妳知道什麼是原子力顯微鏡(Atomic Force Microscopy, AFM)、導電式原子力顯微鏡(Conductive Atomic Force Microscopy, TEM)和嗎?這可是跟觀察細菌的顯微鏡完全不同喔!由於近年來科技發展迅速，發展出許多奈米尺度的高科技材料，這些顯微鏡就為了觀察、研究、發展原子尺度的材料所用 然而這一類的奈米量測儀器造價昂貴，而且操作者也必須先受過專業訓練並取得相關證照才得以操作，一般比較沒有機會接觸奈到米量測儀器，更遑論操作

了，那該怎麼辦呢？不用擔心，就讓李紫原教授團隊，透過組裝工程積木模擬 TEM 儀器操作，不用花大錢，也不用專業訓練，就能輕鬆了解奈米量測儀器的原理喔！

※課程難度偏高，建議高中以上程度學生參加。

## **I. 生物篇-神奇寶貝-無所不能的幹細胞-清大分生所李佳霖教授主講**

課程重點：幹細胞之研究發展及其應用介紹

課程時間：2 小時

課程簡介：

廣告上看到的臍帶血銀行講的是什麼？真的存了有用嗎？其實，神奇的是臍帶血中含有豐富的幹細胞（stem cell），可以用來治療各種血液、免疫、遺傳等方面疾病。幹細胞為衰壞的器官和目前無藥可醫的特殊疾病，燃起了重生的希望。病患看到許多彷彿華陀再世的幹細胞治療報導無不受到鼓舞；然而，人類胚胎的幹細胞取得的正當性上尚有許多限制。儘管如此，幹細胞的無限可能總是令研究者為之嚮往。究竟幹細胞還有多少潛能？且聽李佳霖教授一一深入分析吧！