

國立中央大學 109 學年度【教學傑出暨優良獎】得獎人

姓名：羅健榮 教授 推薦單位：物理系

教學傑出暨優良事蹟																																	
評審項目	具體事蹟																																
教學特色	<ul style="list-style-type: none"> 養成學生<u>自我學習與終身學習</u>的能力與習慣 兩年一貫的教學內容設計，從基礎到應用 議題導向的學習，實作與理論相輔相成 小班教學，確保每一位都是成功的學習 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">實驗課教學評量 平均 4.63</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1091 實驗物理與方法 II</td> <td>4.91</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1061 實驗物理 II</td> <td>4.52</td> <td>1062 實驗物理 II</td> <td>4.78</td> </tr> <tr> <td>1051 實驗物理 I</td> <td>4.64</td> <td>1052 實驗物理 I</td> <td>4.68</td> </tr> <tr> <td>1041 實驗物理 II</td> <td>4.61</td> <td>1042 實驗物理 II</td> <td>4.64</td> </tr> <tr> <td>1031 實驗物理 I</td> <td>4.45</td> <td>1032 實驗物理 I</td> <td>4.19</td> </tr> <tr> <td>1021 實驗物理 II</td> <td>4.61</td> <td>1022 實驗物理 II</td> <td>4.72</td> </tr> <tr> <td>1011 實驗物理 I</td> <td>4.74</td> <td>1012 實驗物理 I</td> <td>4.78</td> </tr> </tbody> </table> <p>學生回饋</p> <p>▲好老師，小羅棒</p> <p>▲超棒的老師，非常用心</p> <p>▲老師對於看待事情的態度，對我而言是這門課最大的收穫。這兩年間我也學了不少技能，最後一學期的時間我也體會了什麼叫做"做實驗"。</p> <p>▲老師我愛你~~~</p> <p>▲實驗能讓我更有實作的技巧，比起紙上作業，更為實際。</p> <p>▲老師跟神一樣</p> <p>▲教授真的很棒!!!!</p> <p>▲喜歡老師的上課模式，助教認真，明年或許無法再由此三助教帶領，甚憾</p>	實驗課教學評量 平均 4.63				1091 實驗物理與方法 II	4.91			1061 實驗物理 II	4.52	1062 實驗物理 II	4.78	1051 實驗物理 I	4.64	1052 實驗物理 I	4.68	1041 實驗物理 II	4.61	1042 實驗物理 II	4.64	1031 實驗物理 I	4.45	1032 實驗物理 I	4.19	1021 實驗物理 II	4.61	1022 實驗物理 II	4.72	1011 實驗物理 I	4.74	1012 實驗物理 I	4.78
實驗課教學評量 平均 4.63																																	
1091 實驗物理與方法 II	4.91																																
1061 實驗物理 II	4.52	1062 實驗物理 II	4.78																														
1051 實驗物理 I	4.64	1052 實驗物理 I	4.68																														
1041 實驗物理 II	4.61	1042 實驗物理 II	4.64																														
1031 實驗物理 I	4.45	1032 實驗物理 I	4.19																														
1021 實驗物理 II	4.61	1022 實驗物理 II	4.72																														
1011 實驗物理 I	4.74	1012 實驗物理 I	4.78																														
創新教學	<p>實驗物理：</p> <p>物理，是一項實證科學。實驗，是實證科學的基礎。</p> <p>實驗物理，中央物理的物理科學素養養成課程。要培養物理科學中，知識面，態度面與技能面的基礎能力。</p> <p>這一堂辛苦漫長的課，我將其定調成一個"快樂學習"的過程，要將學生從被動式的學習，轉化成樂意學習與終身學習的新時代公民。也唯有讓他們自願樂意學習，才能改變我們長久為分數學習的積習。深度學習一定是辛苦的，但是如果他們能樂在其中，有所成就感，就能轉換成一個樂在學習的狀態。所以實驗課中很重要的一件事情是，要先獲得學生的認同感。這需要老師建立有特色的教學模式與個人魅力，再加上助教群的協助，才能獲得一個具有向心力的班級團</p>																																

體。另外，這一堂課的老師也身兼導師的身分，更能從多方觀察與關心學生，進而協助學生面對各種不同的挑戰與難題。

兩年一貫的實驗物理教學，透過議題導向的實作教學。課程內容從各式實驗技術與技巧，到研究設計與科學精神。利用議題探討到專題導向的深入研究，來培養與激發學生的物理科學研究能力與素養。培養出勇於發問，敢於表現，有知識與自信的物理科學公民。短期用以銜接三四年級的實驗室專題研究，長期用以養成可以從容面對未來各式職涯挑戰的專精人才。

兩年的課程主軸為實驗技術與實驗設計，電子學與程式設計，小專題與實作，物理小年會專題四大主軸。每周訂有學生自由選擇小議題，可以學習並且教授同學。並且透過物理遊戲設計，學習程式語言與計算物理。在各種生活化的議題之中，學習實驗物理。

議題導向範例 I

- 第一堂課: Mouse Dissection and Resurrection
- 問題: 滑鼠的運作原理
- 材料: 每一組一隻滑鼠
- 從拆解各式滑鼠來理解其物理運作原理，並切需要將滑鼠復活。

議題導向範例 II

- 實驗設計教學: Mouse Dissection and Resurrection
- 問題: 人是否能區分奶茶與茶奶?
- 材料: 八杯奶茶與茶奶
- 透過 Ronald A. Fisher 著名《實驗設計》中的一個例子，來教授實驗設計與統計

議題導向範例 III

- 工廠實作: Pendulum
- 問題: 擺的物理與生活
- 材料: 金屬塊財
- 透過四週學生自行選定的”擺”，複擺，扭擺，擺鐘等。理解擺的物理與生活中的應用。

議題導向範例 IV

- 小年會專題: 題目自選
- 問題: 進階專業的物理議題
- 透過一學期學生自行選定的物理議題，從實驗設計到製作，數據擷取到分析，理論推導到驗證，英文海報與口頭報告，全部都由學生指導。老師與助教站在輔助的角色，從旁確認每一位學生，每一組的進度與物理，都有堅實的後盾。

例如其中一組小年會題目”The Wonderland of Single-Lens Microscopes”。就是透過現代的各種光學解析度分析，來探討歷史上第一位看見細菌的呂文護克的單鏡頭顯微鏡的光學效果。除了重製 1763 年的顯微鏡外，更嚴謹的檢驗其光學效果。並且驗證可以看到細菌的這一項事實。

	<p>例如另外一組小年會題目”Swimming by reciprocal motion at low Reynolds number”。一般物理學家認為，在低雷諾數世界中，生物無法利用往復式動作運動。本組學生提出一個構想，如果在非牛頓流體之中，是否可以利用往復式運動在低雷諾數的環境下運動。他們設計了一台無線遙控的機械人，有著四隻可以往復游動的槳。結果可以成功的在飛牛頓流體中運動。成果十分豐碩。</p> <p>綜上所述，我希望建立一個可以吸引志同道合學生的快樂學習實驗課程。過程雖然辛苦且漫長，但是每一位同學都可以在樂於自願學習，可以樂在其中的課程。除了訓練出具基本研究能力的學生之外，也幫助他們對於未來的學習與工作人生，建立好最堅強的心理，終生學習與自學的概念。</p>
<p>數位教學（使用數位科技教學、自製完整之數位課程或教材、設計提升學生學習興趣及成效的數位教學活動、提供同儕間互相學習之平台）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 實驗物理：透過最新的NI創新軟硬體平台 MyRIO，讓學生學習實作工程，物理量測擷取，自動化控制與回饋等問題：進階專業的物理議題 • 課程完全自製的內容，也鼓勵同學利用簡短數位影片或投影片，把自己完成的學習變成教學同學的數位內容。 • 利用 facebook 與學生互動，建立 fb 社團，讓學生在其中可以提出問題，互相解答。相較於學校的 LMS or ee-Class，fb 是學生的生活的一部分，更能和學生互動與指導學習。
<p>校外相關教學獎勵（個人得獎、帶領學生參與競賽等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2020 物理學會研究生優良論文獎 優良 孫翊仁 • 2020 物理年會壁報論文佳作 廖致超 • 2019 物理年會壁報論文佳作 莊翔涓 • 2018 物理年會壁報論文優勝 林思遠 • 2017 物理年會壁報論文佳作 王耀寬 • 2015 物理年會壁報論文佳作 廖志揚 • 2013 物理年會壁報論文佳作 林思寧
<p>其他特殊貢獻</p>	<p>中央大學 107 學年度新聘教師研習會講師</p>