

課程編號：EW003

獎勵大學校院辦理區域教學資源整合分享計畫

全國大學校院夏季學院通識教育課程

課程計畫書

學校名稱	國立宜蘭大學		
課程中文名稱	生活中無所不在的物理		
課程英文名稱	Physics in Living		
授課教師姓名	朱達勇	單位/系所	人科中心
	谷天心		人科中心
	黃朝曦		資工系

第一部份、課程規劃

開課學校	國立宜蘭大學
中文課程名稱	生活中無所不在的物理
全英語授課	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
課程類別	<input type="checkbox"/> 實體課程 <input checked="" type="checkbox"/> 線上課程(包含部分比例實體授課)
課程領域	<u>通識—自然科學</u>
限修人數	<u>60</u> 人
特殊限制	是否 <u>開放(適合)</u> 準大學生(高三升大一之新生) 修課 <input checked="" type="checkbox"/> 是，開放準大學生修課 <input type="checkbox"/> 否，不開放準大學生修課
學分數	<u>2</u> 學分
上課起迄日	<u>105</u> 年 <u>7</u> 月 <u>19</u> 日至 <u>8</u> 月 <u>24</u> 日
上課總週數	上課共 <u>六</u> 週，是否連續每週排課？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，上課時間連續數週不中斷 <input type="checkbox"/> 否，中間中斷 <u> </u> 週
每週上課時間及時數	每週 <u>二</u> <u>9:10</u> ~ <u>12:10</u> 每週 <u>三</u> <u>9:10</u> ~ <u>12:10</u> 每週上課時數共計 <u>六</u> 小時
上課地點	<input checked="" type="checkbox"/> <u>國立台灣</u> 大學 <u> </u> 校區 <input type="checkbox"/> <u> </u> (請自填)
是否提供住宿	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，住宿相關事宜請聯絡 <u> </u> ，連絡電話 <u> </u>
課程目標	(一) 讓物理更親近日常生活： 台灣是一個科技島，我們也生活在充滿科技產品的環境中。然而我們一般民眾對於科學是既崇拜又害怕，對於科學常常是無法瞭解又保持距離。而本課程主要從生活中出發，讓學員們瞭解生活經驗中處處可見的物理現象，這樣可以讓學員從不排斥到瞭解物理，瞭解科學。課程中把日常生活中碰到的物理問題，用簡單的話語，清晰的比喻來說明。我們也設計了一些安全且可以在

家中動手做的實驗，從做中學物理，讓學員可以瞭解現象背後的物理原理。

(二) 培養觀察與思考的習慣：

長期以來，台灣考試領導教學其中的一個大問題就是我們現在市面上幫助學生拿高分的輔助書籍太多，發展解決實際問題能力的書籍太少，學生們也為了爭取高分，都採取最有效率的方法：從書上看知識與獲得答案。然而我們知道科學是從觀察開始，經由對所見所聞加以思考，最後形成科學。在本課程中，藉由這些有趣的題材來吸引學員們的興趣，並鼓勵與要求學員們動手做，這樣才有助於真正的了解物理。

(三) 由瞭解物理期能破除科學迷信：

我們瞭解到科學有其極限，並非無所不能，而且有很多的事情不可能存在，台灣經常陷入理盲的困境，無法用理性討論與思考。我們不只介紹知識，更介紹科學方法，讓大家動手自己尋找答案，有助於未來面對問題，獨立思考與判斷，就不易陷入科學迷信的陷阱中。

	次別	上課日期/時間	課程內容
教學內容及進度	1	105/07/19 (二) 9:10~12:10	實體授課 課程介紹。 磨課師課程進行方式介紹，磨課師平台註冊輔導，翻轉教室應用介紹，IRS 應用方式介紹，分組。 這些都是物理： 1.宜蘭縣有幾位鋼琴調音師 2.團結力量大，口水能否淹死人 課堂作業：部份資訊問題創造與解決。
	2	105/07/20 (三) 9:10~12:10	線上： 1.這些都是物理：英國國王為準，馬馬虎虎與九牛一毛。 2.廚房中的物理：溫度與熱量，熱量是什麼，溫度計與溫度，溫度無所不在，熱往哪裡去，微波爐的愛恨情仇 part1，微波爐的愛恨情仇 part2。
	3	105/07/26 (二) 9:10~12:10	線上： 生活起居都有物理：黑衣白衣黑白穿，健康看待輻射，微波爐的愛恨情仇 part3，是發熱衣還是悶熱衣，虹吸式咖啡的物理。
	4	105/07/27 (三) 9:10~12:10	實體授課 課堂活動： 課堂作業：先生你要喝幾度 C 的水。 虹吸咖啡現場示範，並探討牽涉其中的物理。
	5	105/08/02 (二) 9:10~12:10	線上 1.生活起居都有物理：冬天保暖有妙招。 2.從九龍公道杯到倒虹吸工：九龍公道杯 DIY，虹吸管與倒虹吸工。

			3.汽水、雲與霧的共通性：絕熱 壓縮 點火，山嵐汽水 冷氣機 絕熱膨脹溫度低。
	6	105/08/03 (三) 9：10~12：10	線上 聲音中的物理：大聲公比賽的秘密，自製樂器-卡祖笛，看到聲波，共振現象，杯杯唱歌。
	7	105/08/09 (二) 9：10~12：10	線上 故事與詩中的物理：徐志摩的偶然，歐陽修的賣油翁與連續方程式，楓橋夜泊詩中的物理，波傳播的基本特性。
	8	105/08/10 (三) 9：10~12：10	實體授課 課堂活動：大聲公比賽，自製樂器，看見聲音。
	9	105/08/16 (二) 9：10~12：10	線上 能量能量我愛你：永動機之夢，一度電當三度電，打鐵舖中的物理。
	10	105/08/17 (三) 9：10~12：10	線上 客廳中的物理：亮不亮有關係，自己在家量度數，近視又老花。
	11	105/08/23 (二) 9：10~12：10	實體授課 期末影片互評與討論。 線上 期末書面報告互評。
	12	105/08/24 (三) 9：10~12：10	實體授課 課程回顧：生活中處處有物理，期末實體測驗筆試。
教學助理規劃	<input type="checkbox"/> 不需申請教學助理 <input checked="" type="checkbox"/> 申請教學助理，預估 <u> 2 </u> 人 請說明運用教學助理之規劃： 磨課師課程線上平台問題回覆與課程輔導，實體上課協助課程演示與課堂活動		
指定用書	自編講義放在磨課師開課平台供學員自行下載利用。		
參考書籍	1. The Physical World (7 Books) R. Lambourne, et. al. editor Institute of Physics publishing 2. Lecture in Physics(1-3) Feynman, Leighton,Sands Addison Wesley 3 物理飛行馬戲，傑爾沃克原著，凡異出版社		
作業設計	課堂作業 1： 部份資訊問題創造與解決。模仿宜蘭縣有幾位鋼琴調音師這樣的問題，自己尋找問題並解決。 課堂作業 2： 先生你要喝幾度 C 的水：學員必須自備杯子，將指定水量的室溫冷水，利用微波爐加熱至指定的溫度。本作業可學習科學方法，看完單元內容後，親身實驗會發現與理論有所誤差，經由實驗修正，方可獲得正確的結果。 課堂作業 2： 大聲公比賽，瞭解分貝的定義之後，在瞭解波傳導的特性，在課堂中利用道具，讓分貝計所測得的數值最大。 課堂作業 3： 自製樂器與聲音觀察，瞭解樂器如何固定頻率的原理之後，可以自製樂器，並利		

	<p>用手機分析自製樂器的頻率分布特性。</p> <p>期末作業：</p> <p>自行尋找生活中的物理題材，製作 5 分鐘的短片，介紹現象與其背後的原理。</p>
成績評定方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 磨課師平台觀看影片紀錄，最高百分比者得 10%，其他依比例得分。 2. 參與平台討論，最高百分比者得 10%，其他依比例得分。 3. 磨課師平台各單元測驗最高 5%。 4. 各次課堂作業與實體課程 IRS 回應共計 20%，其中各次作業滿分 5%，由學員互評與教師評分平均，共計 15%。 5. 期末影片與書面報告分數 30%，由學員互評與教師評分平均。 6. 期末筆試 25%。
特殊創意規劃	<p>課程中融合磨課師應用，翻轉教室，IRS 系統，同儕學習與互評，使課程與一般課程非常的不同，同學的參與度不論在線上與實體都會很高。</p> <p>課堂上的實體活動，應用翻轉教育的概念，讓學員在家中先行觀看課程影片，瞭解內容之後，才能順利完成課堂作業。</p> <p>實體課程的作業，都會採取 IRS 系統來讓學生即時的互相評分，並在課堂中互相討論學習。</p>
課程網址	<p>磨課師課程平台：育網 Ewant，目前有開課，預計暑假夏季學院期間再度開課。</p> <p>http://www.ewant.org/admin/tool/mooccourse/mnetcourseinfo.php?hostid=6&id=290</p>