

19.	課程平臺網址（非同步教學必填）	育網開放教育平台 http://www.ewant.org/ 課程網站： https://www.moustachelala.com/thinkingphysics
20.	教學計畫大綱檔案連結網址	連結網址 https://www.moustachelala.com/syllabus 育網教學計畫： http://www.ewant.org/admin/tool/mooccourse/mnetcourseinfo.php?hostid=7&id=2347 本校課輔系統教學計畫 https://icas.pccu.edu.tw/cfp/?ccode=324188#mainpage

貳、課程教學計畫

一	教學目標	<p>課程概述與目標：</p> <p>本課程希望，透過介紹同學物理學及其中的科學方法，激發出同學創意思考的能力。我們將：</p> <ul style="list-style-type: none"> 一、有趣卻不失深度地介紹物理學，包含科學方法，與力學、電磁學、統計力學、近代物理等物理原理，使非物理系同學也能掌握物理科學的基本方法與知識。 二、連結物理學與人文社會學科同學專業的關係，鼓勵同學將物理科學的知識與方法運用在各專業中，激發同學永續學習的動力。 三、透過線上討論與互評活動，培養同學們跨領域學習的習慣與能力。 <p>➤ 課程目標（藉由修習這門課，學生可以學習到什麼觀念）</p> <p>1. 課程目標：</p> <p>利用物理學中的科學方法激發出同學創意思考的能力。</p> <p>以下是分項目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> 甲、有趣卻不失深度地介紹物理學，包含科學方法，與力學、電磁學、統計力學、近代物理等物理原理，使非物理系同學也能掌握物理科學的基本方法與知識。 乙、連結物理學與人文社會學科同學專業的關係，鼓勵同學將物理科學的知識與方法運用在各專業中，激發同學永續學習的動力。 丙、透過線上討論與互評活動，培養同學們跨領域學習的習慣與能力。 <p>2. 同學將學到的能力</p> <p>本課程希望教導非理工科系的大學部學生，學習物理學中的科學方法激發出同學創意思考的能力。同學在期末學習後，需要掌握到定性的物理學知識。透過課程設計，我們利用教導物理學中的科學方法激發出同學創意思考的能力，希望能達到：</p> <ul style="list-style-type: none"> 甲、在知識面上，學生能夠有趣卻不失深度地學習物理學，使非物理系同學也能定性地掌握物理科學的基本方法與知識。 乙、在情意面上，學生能夠連結物理學與人文社會學科同學專業的關係，鼓勵同學將物理科學的知識與方法運用在各專業中，激發同學永續學習的動力。 丙、在技能面上，學生能夠透過實作活動，培養同學們動手做與跨領域學習的習慣與能力。 丁、在人際面上，學生能夠透過線上討論與互評活動，學到溝通技巧與培養理性討論的能力。 <p>課程英文簡介：</p> <p>This course will introduce the elementary concepts for physics. The</p>
---	------	--

		topics to be covered are mechanics, thermodynamics, electromagnetism and modern physics. From this course, students can learn the knowledge of physics by creative thinking, and try to apply item to the real world problems.																													
二	適合修習對象	非物理系專業，具有高一基礎物理知識。																													
三	課程內容大綱	<p>(請填寫每週次的授課內容及授課方式)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">週次</th> <th rowspan="3">授課內容</th> <th colspan="2">授課方式及時數 (請填時數，無則免填)</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">面授</th> <th colspan="2">遠距教學</th> </tr> <tr> <th>非同步</th> <th>同步</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>課程簡介</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> 科學——定義與方法(一) 1. 玩電動學物理 (科學方法簡介): 透過玩電腦遊戲與學物理之間的比對, 介紹科學基本發展歷程。 2. 物理學的方法: 談煉金術士的轉職。由科學史的發展, 介紹科學是什麼。包含定義, 主要科學方法 (歸納、演繹) 與科學社群的規則 </td> <td>2 (實體課程。期初課程介紹)</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td> 科學——定義與方法(二) 1. 玩電動學物理 (科學方法簡介): 透過玩電腦遊戲與學物理之間的比對, 介紹科學基本發展歷程。 2. 物理學的方法: 談煉金術士的轉職。由科學史的發展, 介紹科學是什麼。包含定義, 主要科學方法 (歸納、演繹) 與科學社群的規則 </td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td> 古典物理的主角 (一) ——力 1. 物體為什麼會動。以第谷、克普勒、牛頓的接續工作為例, 介紹物理學的發展階段。再配合極簡單的動畫模擬程式, 說明力學的基本概念。 2. Easy Java Simulation 軟體簡介。用一個 JAVA 動畫模擬軟體, 演示看得見的物理。 3. 各式各樣的力: 重力、電力、超能力? 介紹更多的力的形式。最後整理出宇宙中四個基本交互作 </td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	週次	授課內容	授課方式及時數 (請填時數，無則免填)		面授	遠距教學		非同步	同步	1	課程簡介		2		2	科學——定義與方法(一) 1. 玩電動學物理 (科學方法簡介): 透過玩電腦遊戲與學物理之間的比對, 介紹科學基本發展歷程。 2. 物理學的方法: 談煉金術士的轉職。由科學史的發展, 介紹科學是什麼。包含定義, 主要科學方法 (歸納、演繹) 與科學社群的規則	2 (實體課程。期初課程介紹)	2		3	科學——定義與方法(二) 1. 玩電動學物理 (科學方法簡介): 透過玩電腦遊戲與學物理之間的比對, 介紹科學基本發展歷程。 2. 物理學的方法: 談煉金術士的轉職。由科學史的發展, 介紹科學是什麼。包含定義, 主要科學方法 (歸納、演繹) 與科學社群的規則		2		4	古典物理的主角 (一) ——力 1. 物體為什麼會動。以第谷、克普勒、牛頓的接續工作為例, 介紹物理學的發展階段。再配合極簡單的動畫模擬程式, 說明力學的基本概念。 2. Easy Java Simulation 軟體簡介。用一個 JAVA 動畫模擬軟體, 演示看得見的物理。 3. 各式各樣的力: 重力、電力、超能力? 介紹更多的力的形式。最後整理出宇宙中四個基本交互作		2	
週次	授課內容	授課方式及時數 (請填時數，無則免填)																													
		面授			遠距教學																										
			非同步	同步																											
1	課程簡介		2																												
2	科學——定義與方法(一) 1. 玩電動學物理 (科學方法簡介): 透過玩電腦遊戲與學物理之間的比對, 介紹科學基本發展歷程。 2. 物理學的方法: 談煉金術士的轉職。由科學史的發展, 介紹科學是什麼。包含定義, 主要科學方法 (歸納、演繹) 與科學社群的規則	2 (實體課程。期初課程介紹)	2																												
3	科學——定義與方法(二) 1. 玩電動學物理 (科學方法簡介): 透過玩電腦遊戲與學物理之間的比對, 介紹科學基本發展歷程。 2. 物理學的方法: 談煉金術士的轉職。由科學史的發展, 介紹科學是什麼。包含定義, 主要科學方法 (歸納、演繹) 與科學社群的規則		2																												
4	古典物理的主角 (一) ——力 1. 物體為什麼會動。以第谷、克普勒、牛頓的接續工作為例, 介紹物理學的發展階段。再配合極簡單的動畫模擬程式, 說明力學的基本概念。 2. Easy Java Simulation 軟體簡介。用一個 JAVA 動畫模擬軟體, 演示看得見的物理。 3. 各式各樣的力: 重力、電力、超能力? 介紹更多的力的形式。最後整理出宇宙中四個基本交互作		2																												

			用：重力交互作用、電磁交互作用、強交互作用、弱交互作用。			
		5	<p>古典物理的主角（二）——能量</p> <ol style="list-style-type: none"> 各式各樣的能量：動能、位能、我最能？ 種瓜得瓜：談因果律與守恆律。介紹各種守恆律（動量守恆、電荷守恆、能量守恆、質能守恆） 由談談物理學中另一個重要觀念——能量與場，進而介紹麥斯威爾方程組。 		2	
		6	<p>玩寶特瓶學物理</p> <ol style="list-style-type: none"> 寶特瓶與熱物理。 靜態平衡，動態平衡，氣體定律，熱機與冷機。 相變點。 		2	
		7	<p>大量單元構成的系統——談統計物理</p> <ol style="list-style-type: none"> 談談熱與工業革命。 說變就變：談統計物理、相變與臨界現象。介紹統計物理、相變與臨界現象的基本概念 由熱力學第二定律，介紹時間的方向、複雜系統與耗散結構。 		2	
		8	<p>由科學的美到電磁學</p> <ol style="list-style-type: none"> 我太太是世界上最美的女人，因為。。。談內容美與形式美。介紹美學的十大形式原理。 科學的美：由美學的觀點來看科學（原理、現象、方程式）裡的美。 體驗與討論活動：送你一朵玫瑰花，讓你忘不了麥斯威爾方程組。 		2	
		9	<p>由科學的美到電磁學</p> <ol style="list-style-type: none"> 我太太是世界上最美的女人，因為。。。談內容美與形式美。介紹美學的十大形式原理。 科學的美：由美學的觀點來看科學（原理、現象、方程式）裡的美。 體驗與討論活動：送你一朵玫瑰花，讓你忘不了麥斯威爾方程組。 		2	
		10	科學傳播		2	

			<p>1. 空氣砲大全集：談談如何向大家介紹科學？</p> <p>2. 怎麼看「英國研究顯示？」引導省思：八卦化、靈異化、綜藝化的科學新聞</p> <p>3. BJ（寶傑）與 Discovery：談科學傳播。由電視節目“關鍵時刻”與“Discovery 頻道”談談科學應該如何傳播與如何做科普。</p>			
		11	<p>能源議題</p> <p>1. 再談能量的來源、轉化與傳播。</p> <p>2. 談能源的兩難問題。由“你喜歡因為大量使用化石能源造成全球暖化而可能慢慢熱死？還是使用核能而一下子被炸死？”來談談，科學家與民眾在此兩難議題的角色</p> <p>3. 第三條路——我們自己造一個太陽吧：談未來能源：核融合與燃料電池。</p>	2(實體課程)	2	
		12	<p>能源議題</p> <p>1. 再談能量的來源、轉化與傳播。</p> <p>2. 談能源的兩難問題。由“你喜歡因為大量使用化石能源造成全球暖化而可能慢慢熱死？還是使用核能而一下子被炸死？”來談談，科學家與民眾在此兩難議題的角色</p> <p>3. 第三條路——我們自己造一個太陽吧：談未來能源：核融合與燃料電池。</p>		2	
		13	<p>跨領域思考——物理與生命（一）</p> <p>1. 花豹斑點怎麼形成的？談生物物理：介紹生物圖樣的形成、生物力學與生物資訊等生物物理有關議題</p> <p>2. 波叔與達叔誰對？談熱力學第二定律與演化論</p> <p>3. 邪惡科學家與瘋狂博士：由幹細胞研究、學術腐敗與武器研發。談談科學家的倫理問題。</p>		2	
		14	<p>跨領域思考——物理與生命（二）</p> <p>1. 花豹斑點怎麼形成的？談生物物理：介紹生物圖樣的形成、生物力學與生物資訊等生物物理有關議題</p> <p>2. 波叔與達叔誰對？談熱力學第二</p>		2	

			定律與演化論 3. 邪惡科學家與瘋狂博士：由幹細胞研究、學術腐敗與武器研發。談談科學家的倫理問題。			
		15	跨領域思考——物理與社會 簡介社會物理學，及其在交通、政治、姓氏分布、社會網路、意見傳播等問題上的應用		2	
		16	跨領域思考——物理與數位生活 1. 手機收不到訊號：談生活中的電磁現象 2. 粒子還是波：淺談量子物理 3. GPS 與新星際效應：淺談相對論		2	
		17	跨領域思考——物理與數位生活 1. 手機收不到訊號：談生活中的電磁現象 2. 粒子還是波：淺談量子物理 3. GPS 與新星際效應：淺談相對論		2	
		18	期末報告繳交與成果回顧	2 (期末實體考試)	2	
四	教學方式	(有包含者請打✓，可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 1. 提供線上課程主要及補充教材 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 提供線上非同步教學 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 有線上教師或線上助教 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 提供面授教學，次數：2 次，總時數：4 小時 <input type="checkbox"/> 5. 提供線上同步教學，次數：____ 次，總時數：____ 小時 <input checked="" type="checkbox"/> 6. 其它：一次實體考試。				
五	學習管理系統	呈現內容是否包含以下角色及功能 (有包含者請打✓，可複選) 1. 提供給系統管理者進行學習管理系統資料庫管理 <input checked="" type="checkbox"/> 個人資料 <input checked="" type="checkbox"/> 課程資訊 <input checked="" type="checkbox"/> 其他相關資料管理功能 2. 提供教師(助教)、學生必要之學習管理系統功能 <input checked="" type="checkbox"/> 最新消息發佈、瀏覽 <input checked="" type="checkbox"/> 教材內容設計、觀看、下載 <input checked="" type="checkbox"/> 成績系統管理及查詢 <input checked="" type="checkbox"/> 進行線上測驗、發佈 <input checked="" type="checkbox"/> 學習資訊 <input checked="" type="checkbox"/> 互動式學習設計(聊天室或討論區) <input checked="" type="checkbox"/> 各種教學活動之功能呈現				

		<p>■ 其他相關功能 (請說明): FB 社團</p>
六	師生互動討論方式	<p>(包括教師時間、E-mail 信箱、對應窗口等) 包含 ewant 平台討論區, FB 社團, E-mail 往來。 本校教師時間 (六小時)。對應窗口: 教師與 TA</p>
七	作業繳交方式	<p>(有包含者請打✓, 可複選)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. 提供線上說明作業內容 ■ 2. 線上即時作業填答 ■ 3. 作業檔案上傳及下載 ■ 4. 線上測驗 ■ 5. 成績查詢 ■ 6. 其他做法 (請說明): 期末實體測驗
八	成績評量方式	<p>(包括考試方式、考評項目其所佔總分比率)</p> <p>學分生</p> <p>作業、測驗： 每個主題結束後，均有對應作業。佔總分60%。 線上討論、FB 參與情況，佔總分10%。 期末考： 1. 一個期末報告。佔總分20% 2. 一次實體期末考試。佔總分10% (各校學分生於自校進行考試)</p> <p>※學習平台之課程總成績僅供通識學分生參考，依據各校之學期成績相關規範，學分生的課程總成績請依照學生所屬學校教務系統登載之分數為主。</p> <p>2. 興趣學習學員 (Ewant 平台也開放一般社會大眾學習，不計學分)</p> <p>作業、測驗： 每個主題結束後，均有對應作業。佔總分60%。 線上討論、FB 參與情況，佔總分20%。 期末考： 一個期末報告。佔總分20%</p>
九	上課注意事項	<p>本課程分為十個主要單元，每一主題由四到六個子單元構成，每子單元影片長度不超過15分鐘，以利同學利用空餘時間學習。每子單元後附有簡單的、檢核性的測驗，用以確認同學學習效果。另安排期末考、作業用以考核學習成果，考核標準請參見「評分標準說明」。</p> <p>一次面授課程於期中舉行，目的為確認身分與協助同學製作期末成果。外校遠程同學若不克參加，以線上直播與 Call in + 額外的報告方式完成。</p> <p>線上討論區互動事項：</p> <p>1. 除了使用課程平台外，還會使用 FB、google 表單作為討論與成</p>

		<p>果分享平台。</p> <p>2. 如果同學反應良好，預計利用幾個中午，開直播與線上 call in。</p>
--	--	---