

# 淡江大學遠距教學課程教學計畫表

(102 學年度起適用)

(學系教育目標、學生基本能力，另於選課前登錄於課程系統 <http://info.ais.tku.edu.tw/csp/>)

<b>壹、課程基本資料</b> 開課期間: <u>103</u> 學年度 第 <u>2</u> 學期				
課程名稱	(中) 科學思想大驚奇：觀念、悖論、大哉問		授課教師	李明憲
	(英) Great Ideas in Sciences : Concepts, Paradoxes and Big Questions		教師職稱	專任副教授
開課單位名稱 (或所屬學院及 科系所名稱)	理學院 物理系	開課 資料	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 0 (單學期) <input type="checkbox"/> 1 (上學期) <input checked="" type="checkbox"/> 2 (下學期) <input type="checkbox"/> 3 (第3學期)
	自然科學學門通試課程			
教學型態 (擇一)	<input type="checkbox"/> 非同步遠距教學 ◆ 即本校所指電腦網路課程，含面授、非同步網路授課或同步網路會談。 ◆ 總授課時數二分之一(含)以上以遠距教學方式進行，且主要(或多數)採網路教學平台，以非同步教學進行者。  <input checked="" type="checkbox"/> 直播學校同步遠距教學(必填收播學校或校區) ◆ 填列本門課程之主、收播學校與系所或校區： (1)學校: _____ (2)系所 _____ ◆ 即本校所指國際遠距連線或國內同步視訊直播課程。 ◆ 總授課時數二分之一(含)以上以遠距教學方式進行，且主要(或多數)採網路視訊系統，以同步教學進行者。			
師資來源	<input checked="" type="checkbox"/> 專業系所聘任 <input type="checkbox"/> 通識中心聘任 <input type="checkbox"/> 以上合聘 <input type="checkbox"/> 其他			
課程學制	<input checked="" type="checkbox"/> 學士班 <input type="checkbox"/> 進修學士班 <input type="checkbox"/> 學士班在職專班 <input type="checkbox"/> 碩士班 <input type="checkbox"/> 碩士班在職專班 <input type="checkbox"/> 博士班 <input type="checkbox"/> 學院 ( <input type="checkbox"/> 二年制 <input type="checkbox"/> 四年制 ) <input type="checkbox"/> 專科 ( <input type="checkbox"/> 二年制 <input type="checkbox"/> 四年制 ) <input type="checkbox"/> 進修專校 <input type="checkbox"/> 進修學院 ( <input type="checkbox"/> 二技 <input type="checkbox"/> 四技 <input type="checkbox"/> 碩士在職專班 ) <input type="checkbox"/> 學位學程 ( <input type="checkbox"/> 二年制 <input type="checkbox"/> 四年制 <input type="checkbox"/> 碩士班 ) <input type="checkbox"/> 學分學程			
部別	<input checked="" type="checkbox"/> 日間部 <input type="checkbox"/> 進修部(夜間部) <input type="checkbox"/> 其他			
科目類別	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 通識科目 <input type="checkbox"/> 校定科目 <input type="checkbox"/> 專業科目 <input type="checkbox"/> 教育科目 <input type="checkbox"/> 其他			
部校定 (本課程由那個單位所定)	<input type="checkbox"/> 教育部定 <input type="checkbox"/> 校定 <input type="checkbox"/> 院定 <input type="checkbox"/> 所定 <input type="checkbox"/> 系定 <input type="checkbox"/> 其他			
開課期限(授課學期數)	<input checked="" type="checkbox"/> 一學期(半年) <input type="checkbox"/> 二學期(全年) <input type="checkbox"/> 其他			
開課班級數	1			
預計總修課人數	60			

全英語教學	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
國外學校合作遠距課程 (有合作學校請填寫)	國外合作學校與系所名稱: _____ <input type="checkbox"/> 國內主播 <input type="checkbox"/> 國內收播 <input type="checkbox"/> 境外專班 <input type="checkbox"/> 雙聯學制 <input type="checkbox"/> 其他
課程線上平台網址	<input checked="" type="checkbox"/> 本校網路教學平台(moodle.learning.tku.edu.tw) <input type="checkbox"/> 其他 _____
課程教學計畫檔案連結網址	<input type="checkbox"/> <a href="http://deds.learning.tku.edu.tw/docs/edu/">http://deds.learning.tku.edu.tw/docs/edu/</a> <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <a href="http://boson4.phys.tku.edu.tw">http://boson4.phys.tku.edu.tw</a>
備註 (若為遠距教學課程，且自本學期新開設，請註明「新開設遠距課程」。)	<input type="checkbox"/> 此科目是「教師個人」於本學期首次開授之遠距課程。 <input checked="" type="checkbox"/> 此科目非「教師個人」於本學期首次開授之遠距課程。 <input checked="" type="checkbox"/> 此科目是「本校新開設遠距課程」。(報教育部備查需填報欄位) <input type="checkbox"/> 此科目非「本校新開設遠距課程」。(報教育部備查需填報欄位) ◆ 判斷「是否為本校新開設遠距課程」，以全校是否曾有老師開設同科目名稱之遠距課程來劃分。若此項目不確定，請洽學校分機 2159 遠距組承辦人員。

## 貳、課程教學計畫

### 一、課程教學目標

人類科技文明的大進步，往往與歷史發展中各個皆段的大難題的突破有關係。這些的靈光乍現的科學觀念或精采的思想體系一旦提出，即成為全人類寶貴的知識遺產。

在理解這些理論與想法的過程中，探討有趣的矛盾與悖論，能促進我們對核心觀念的理解。

"問對了問題，往往比找到答案重要"。為大家導覽各家精采學說的同時，我們也討論相對應的大哉問。踏著前人的軌跡，享受深層推理的樂趣，也站在巨人的肩上，獲得寬廣的大視野。

本課程網羅自然科學中各領域(如物理、生物、數學)在科學史上曾出現的重大經典難題，輔以貫穿思想的脈絡基礎知識。以淺顯的說明方式，來向大家介紹這些實質深奧且極具挑戰性思維議題。

這個課程在上課的程度上，是設定成自然組與社會組科系的學生都可以修。課程中所會使用一點點基礎的普通物理與微積分，我們會在而在授課過程中柔性地置入，即需要用到的就會教一下，如此規劃是 期盼學生們能藉此稍稍地接觸物理知識與數學工具，這對大家未來必定有所助益。

雖然本課程所選的議題都是對文明的有重大影響的科學思想，在課程中我們主要著重關鍵結論與介紹思路，而忽略繁瑣的細節。

一方面建立能理解宇宙之奧妙與美麗的自信，展現不凡的氣質；同時也增加了能適應新時代的科學知識。如此，又讓修課者能滿足好奇心，同時提昇對理性與知識的欣賞視野，以能作智慧思考推理與想像的人類一員為榮。

### 二、適合修習對象

全校大二(含)以上同學

### 三、授課進度表及課程內容大綱 (每週 3 選 1，共填 18 項) 或 (於空格內填時數) 必須 面授週數 < 遠距教學週數

週次	日期	內容 (Subject/Topics)	授課方式 (請V選) 或文字敘述於備註欄
----	----	---------------------	-------------------------

			面授	遠距教學	備註
			教室上課 教室考試 實體上課	非同步 網路授課 同步網路會談 同步遠距教學	放假、 考試週停課、 畢業班停課、 或填補課日期
1		[前言](宇宙的模型) 漫談大哉問 (含課程介紹)	<input checked="" type="checkbox"/>		
2		[作用力](數理的交會) 力、能、電、光		<input checked="" type="checkbox"/>	
3		[時空 I](時空新關係) 狹義相對論		<input checked="" type="checkbox"/>	
4		[時空 II](彎曲的空間) 廣義相對論		<input checked="" type="checkbox"/>	
5		[量子](能量不連續) 波動--粒子二元性		<input checked="" type="checkbox"/>	
6		[元素/原子](物質的構成) 從週期表到超弦理論		<input checked="" type="checkbox"/>	
7		[熱與熵](時間的方向) 熱力學與資訊理論		<input checked="" type="checkbox"/>	
8		[生物 I](生命是什麼) 基因密碼與遺傳工程		<input checked="" type="checkbox"/>	
9		[生物 II](物種的起源) 演化論		<input checked="" type="checkbox"/>	
10		期中考試週			
11		[數學 I](球體的樂音) 伽羅瓦理論		<input checked="" type="checkbox"/>	
12		[數學 II](發明或發現) 歐拉公式		<input checked="" type="checkbox"/>	
13		[數學 III](有限對無窮) 費馬最後定理		<input checked="" type="checkbox"/>	
14		[數學 IV](理性的極限) 歌德爾不完備性定理		<input checked="" type="checkbox"/>	
15		[電腦](數數的樂趣) 從進位法到人工智慧		<input checked="" type="checkbox"/>	
16		[意識](終極的難題) 神經網路 vs. 圖靈機		<input checked="" type="checkbox"/>	
17		[結語](模型中的宇宙)	<input checked="" type="checkbox"/>		
18		期末考試週			
<b>四、教學方式 (可複選)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> 1. 提供線上(網路)課程主要及補充教材 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 提供線上(網路)非同步教學 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 有線上(網路)教師或線上(網路)助教 <input type="checkbox"/> 4. 提供面授教學，次數：_____次，總時數：_____小時(A) <input type="checkbox"/> 5. 提供線上(網路)同步教學，次數：_____次，總時數：_____小時(B) <input type="checkbox"/> 6. 其它，請說明：_____			
每週上課時數 (2選1)		<input checked="" type="checkbox"/> 1. 遠距課程請填入每週「面授」及「同步遠距教學」之上課時數 _____小時/週 <input type="checkbox"/> 2. 若無法界定每週時數，填入每週平均時數 (即學期總「面授」+「同步遠距教學」時數除以總課程週數) _____小時/週 = _____總小時(A+B) ÷ _____總週數(18減放假且不補課週數)			
<b>五、學習管理系統</b>		呈現內容是否包含以下角色及功能 (有包含者請打 <input checked="" type="checkbox"/> , 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 type="checkbox"/> 成績系統管理及查詢 <input type="checkbox"/> 進行線上(網路)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 <input type="checkbox"/> 其他相關功能，請說明：_____			

六、師生互動討論方式 (可複選)	<input type="checkbox"/> 教師線上(網路)辦公室時間：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 教師辦公室時間： 周一中午，周三中午 <input checked="" type="checkbox"/> 教師 E-mail 信箱： <u>mhslee@mail.tku.edu.tw</u> ，校內分機： <u>2109</u> <input checked="" type="checkbox"/> 課程助教姓名： <u>林則行</u> ，通訊方式： <u>ute_misailu@yahoo.com.tw</u> <input type="checkbox"/> 其他：_____
七、作業繳交方式 (可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 提供線上說明作業內容 <input type="checkbox"/> 線上即時作業填答 <input type="checkbox"/> 線上討論區 <input type="checkbox"/> 作業檔案上傳及下載 <input type="checkbox"/> 報告 <input type="checkbox"/> 線上測驗 <input type="checkbox"/> 成績查詢 <input checked="" type="checkbox"/> 其他做法，請說明： <u>以網頁連結方式繳交加分用報告及作品</u>
八、學期成績評量方式	<input checked="" type="checkbox"/> 平時成績： 20 % <input checked="" type="checkbox"/> 期中考成績： 40 % <input checked="" type="checkbox"/> 期末考成績： 40 % <input type="checkbox"/> 作業成績： % <input type="checkbox"/> 線上互動： % <input checked="" type="checkbox"/> 其他 ( <u>報告及作品特優者加分</u> )： %
九、修課應注意事項	無
備 考	<p>1. 「教學計畫表管理系統」網址：<a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁 (網址 <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a>) 教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。</p> <p><b>※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</b></p> <p>2. 依「大學遠距教學實施辦法」第三條規定：遠距教學課程，指每一科目授課時數二分之一以上以遠距教學方式進行者。</p> <p>3. 上課使用教室時間排定後，遠距組將彙整 1 份送課務組備查 (轉事務組配合教室開關門作業，以確保教室設備安全)。如有課程臨時異動，請依規定向教務處提出申請，並請知會遠距組。</p> <p>4. 期中考週及期末考週教室由課務組統一排考用，若需使用教室上課，請另向課務組借用。</p>

表單編號：AILX-Q03-001-FM013-02