




能源經濟管理 科技人才培育資源中心

教育部能源國家型科技人才培育計畫

能源經濟管理科技人才培育資源中心

指導單位：教育部

計畫主持人：周麗芳 政治大學綠色能源財經研究中心主任

執行單位 資源中心： 政治大學

夥伴學校： 台北大學

 佛光大學

 東吳大學

 世新大學

 台北商業技術學院

2012年2月

綠能達人

課程寶典

計畫緣起

近年來，能源危機、生態崩壞等現象層出不窮，全球開始反思，人類發展究應何去何從。「能源絕非單純自然科學議題，能源更是人文社會科學議題」，實有必要集結人文社會領域學群，共同關心能源發展與綠色內涵，從經濟管理、風險法制、國際外交等面向，將能源覺知與永續意識融入教學與研究。一方面強化專業人才的能源經濟管理能力，另一方面促進人文與科技的對話，將能源知識普及於公民社會，讓綠色內涵內化於企業，開創國家永續發展新局。

「能源經濟管理科技人才培育資源中心」的設置有其急迫性：解決在地問題、回應國際倡議。根據2009年全球氣候風險指標評比，我國位居世界高風險國家第二。又我國能源進口依存度由1990年的96%上升至2010年的99%。面對能源高度風險與不確定，如何進行策略管理，提升政府預算效能，彰顯社會公平正義，為當前重大挑戰。

在國際接軌面向，聯合國倡議「綠色經濟」(Green Economy)，融合人類與自然、人文與科技，強調低碳生活、資源效率、社會包容。在追求經濟成長的同時，無須以環境風險、生態破壞及社會分化為代價。政治大學團隊「能源經濟管理科技人才培育資源中心」建置目標，即在導引我國由「褐色經濟」走向「綠色經濟」，培育能源人才，進行師資培訓，促進內需擴大，啟動出口轉進，有效達成綠色成長及永續發展。



101 年

能源經濟管理科技人才

預計開課介紹



◆ 世新大學 ◆

實際開課情況仍以校方公告為準

造紙與環保

授課老師 何振隆

開設學校—世新大學 通識教育中心

開課時間	101年2月	開課週期	下學期
課程類別	通識	學分數	2

本課程為針對國內整體各新舊造紙技術、現今造紙產業之節能減碳、生質能源概論、節能減碳之施行及環境保護衛生問題等五大項目：

- (1) 於國內整體各新舊造紙技術為講授基本造紙製程、方法及各種紙張之性質等，使學生瞭解現行造紙技術；
- (2) 於現今造紙產業之節能減碳方面，為講授台灣造紙廠之節能潛力，因台灣之造紙產業產品為可分成紙漿、紙張(含家庭用紙)和紙板等三大類，2010年造紙業能源消費量為146萬公秉油當量，為我國能源密集產業之一，故近年來各廠商致力於各項節能改善提高能源生產力及使相對單位產品耗能下降，以提升能源使用效率，達到節約能源目的，及提昇台灣造紙廠之節能潛力。
- (3) 於生質能源概論方面，為講授生質能源定義、種類及轉換技術等。因人類自工業革命後大量消耗化石燃料以及森林資源，導致大氣中二氧化碳濃度從工業革命前的280 ppm增加至西元2010年的500 ppm，使溫室效應惡化，造成人類生存的危機。如何減緩溫室效應的惡化，將是地球村民必須面對的重要課題，而在人口不斷增加與經濟持續發展的情形下，能源需求不斷地增加，

預計以當前能源消耗的趨勢看來，化石能源約可只能再提供50-100年以上的使用。因此，未來世界能源的開發勢必朝向多元化的趨勢。故此項目為使學生瞭解生質能源開發之急迫性及種類與轉換技術等。

(4) 節能減碳之施行方面，為講授於日常生活節能減碳如何施行，使同學瞭解並於日常生活中實際身體力行。

(5) 環境保護衛生問題方面，為講授現今環境污染及病媒防治課題，使同學瞭解各污染現狀及能夠預防病媒等。

本課程為說明現今造紙技術及造紙產業之節能減碳，並予以導入生質能源概論、節能減碳之施行，最後為探討環境衛生問題的科學事實與發生之根由。其最終目的為使學生了解現行造紙技術及節能減碳節能減碳的作法、生質能源急迫性及各環境衛生問題預防措施與解決方法，並具備普通科學知識，認識科技發展與運用及珍惜資源、熱愛自然、保護生態。

臺灣能源與環保

授課老師 **王承賓**

開設學校—世新大學 通識教育中心

開課時間	101年2及9月	開課週期	每學期
課程類別	通識	學分數	2

一、首先讓同學認識能源形式、了解國內能源需求及99%以上仰賴進口；另外安排同學校外教學至中油公司石油展示館參觀，藉由導覽及說明，讓同學了解化石燃料之來源、用途，點出唯有節能才是在能源短缺且高價時代唯一可行方案。

二、介紹永續發展觀念，讓同學了解經濟發展與環保、節能減碳是可以雙贏並行，而非一定相互抵觸。

三、利用介紹生質油料、太陽能發電、風力發電、水力發電等再生能源，讓同學體認能源取得不易、替代方式與相對增加成本，唯有加強推廣使用再生能源，方能降低對化石燃料之依賴，同時達到減少溫室氣體排放之目標。

四、探討水資源之匱乏，讓同學體會國內水價雖低廉，然成本高且台灣係水資源缺乏國家，唯有珍惜水資源、減少浪費，才能面對未來之挑戰。

五、介紹目前極力推廣之綠色採購，希望同學能身體力行，優先採購及使用節能產品，提升國內綠色採購比例，以達節能減碳之目的。

六、介紹環保署檢驗大樓及北投圖書館等綠建築，藉

以灌輸同學家庭生活，亦可利用更換節電照明、隨手關電源、設定空調溫度、綠化庭園或屋頂等方式，力行節能減碳。

七、介紹溫室氣體、全球暖化及溫室氣體減量等議題，喚起同學對減碳重要性之省思；期末作業亦要求同學盤查家庭生活溫室氣體排放量，以及承諾個人確實可行之溫室氣體減量措施，藉由生活體現，強化同學節能減碳觀念。

八、期末報告主題包括「不願面對的真相」觀賞心得，讓同學欣賞與「全球暖化」相關之電影，並提出心得，藉由期末發表，喚起同學對節能減碳之意識。

電與生活

授課老師 李森源

開設學校—世新大學 通識教育中心

開課時間	101年2及9月	開課週期	每學期
課程類別	通識	學分數	2

「節能減碳」是近年政府大力推行的政策予全民行動。以節約能源/用電的方式減少火力發電容量，即減少因此而排放的二氧化碳(CO₂)量。藉以減緩溫室氣體所造成的全球暖化和氣候變遷的嚴重性。對於發電業者，已立法強制其減量。

99年「國家節能減碳」計畫CO₂排放量須於2020年回至2005年；2025年回至2000年之排放水準。其他如工廠、辦公(學校)及商業大樓與常用家電設備方面，均有實施方法。詳本課程「電與生活」第七章第一節的能源與用電。

一、工廠—

- 1.利用廉價離峰電力。
- 2.提高設備之功率因數至90%以上。
- 3.改善電動機效率。
- 4.採用高效率省電照明設備等。

二、辦公(學校)及商業大樓—

- 1.未使用之場所，關閉照明燈具及冷氣。
 - 2.電梯在非上、下班之尖峰時段，應減少使用台數。
- 三樓以下不使用電梯。

- 3.事務性機器長時間不使用時，應關閉。
- 4.公共照明應減少使用盞數。

三、常用家電設備—計有電冰箱、冷氣機、洗衣機、照明燈具、電視機、電鍋、電腦等。茲舉電冰箱、冷氣機兩項簡要說明如下：

1.電冰箱—

- (1)選用具「節能標章」之產品。
- (2)選用高效率因數(EF)者。
- (3)放置地點要避免陽光直射或靠近熱源(爐灶)等。
- (4)冰箱背面距離牆壁至少10公分；上面及側面至少要30公分。
- (5)食物需冷卻降溫後再放入冰箱，並以7~8分滿為宜。

2.冷氣機—

- (1)選用具具有「節能標章者」。
- (2)選用具高能源效率比值(EER)之產品，EER每提高0.1，可節省約4%的冷氣用電。一般在2.71~2.97間。
- (3)室溫設定建議以26~28°C為宜。開冷氣時，門、窗應緊閉，以免冷氣外洩。
- (4)採用變頻式冷氣機，隨室溫自動調節壓縮機轉速，較省電。
- (5)容量大小(噸數)=面積(坪數)*1.05。
- (6)定時清洗空氣濾網。

環保與公害

授課老師 李世裕

開設學校—世新大學 通識教育中心

開課時間	101年2及9月	開課週期	每學期
課程類別	通識	學分數	2

本課程「環保與公害」的教學資料，主要是來自環保科學，以及政府的公開資訊。授課之目的是讓學生了解現代公民應有的環保知識，同時也了解政府在現階段對環保的作法，也就是說，節能減碳就是政府目前正在積極推動的政策。

本課程的授課內容，與節能減碳有關的單元有：空氣污染與溫室效應，核能發電，以及廢棄物排放及污染處理等。這些教學單元主要是要強調正確的使用能源可以減少對大自然的傷害，同時也可以保留地球的自然資源。實例解說包括減少工業或交通工具對能源的使用，或是改進現行的能源的使用方式，例如太陽能發電，或是汽車改成電動車，都可以減少對空氣的汙染及減少溫室效應，也就是說，減少空氣汙染的方法其實是奠定在節能減碳的基礎上。

同樣道理，減少供工業廢棄物的產生與改善廢棄物排放技術，不只可以保護我們的生活環境，同時也可以使大自然復甦更快，這也是好的節能減碳方式；而適當的使用核能發電，則可以減少火力發電時所需要使用的大量煤炭，這也是可以大幅提昇達到節能減碳的目標。

本課程教學的目標，是讓學生能了解二十一世紀環保的新思維，以及新的作法與傳統的環保觀念及作法有何不同。由於前一個世紀各種科技都是蓬勃的發展，而很少注意到如何做好環保，結果是大量的使用能源與耗費天然資源，不僅浪費，也同時也污染了環境。

目前世人的環保觀念雖然逐漸普及，但通常只是採取一些環境工程之作法來達到環保的效果，此等方法多數只能獲得局部改善，並不能徹底解決問題。因此現代的環保觀念是採取正本清源的作法，也就是由根基著手，換句話說，要先由節能減碳做好基礎工作，如此才是真正的環保。前述所言有關新的環保宗旨與節能減碳的觀念，正是本課程希望達到的教學效果。

認識物理

授課老師 張一成

開設學校—世新大學 通識教育中心

開課時間	101年2及9月	開課週期	每學期
課程類別	專業	學分數	2

將節能減碳融入認識物理課程中的做法如下：

一、在第六週的課程(物理能源與節能減碳)中融入節能減碳的觀念與八大具體低碳之作法：1.再生能源 2.節約能源 3.低碳校園 4.低碳生活 5.綠色運輸 6.低碳建築 7.環境綠化 8.資源循環等。

二、在第七週的課程(核能來發電、電費的計算)中融入節能減碳的觀念與作法，例如：

1. 很簡單又聰明的用電方法，包括電燈、冷氣、冰箱、電磁爐等。例如同樣照度下，13瓦的省電燈泡較60瓦的白熾燈泡，節省2/3以上用電量；選用較高效率燈具如電子式安定器，較傳統安定器省電20%至33%；養成不使用或離開房間時，隨手關燈的習慣。

2. 零排放發電方法，減少溫室氣體排放。

3. 邊騎腳踏車邊充電：它將你身體所產生的能量轉移到自行車上的大容量電池裡，並為小型電子產品(如手機、iPod、GPS等等)充電。

4. 太陽能電板變成柏油路，可以吸收太陽能來發電，又可能變成智慧型的高速公路，是個很棒的綠色科技。

三、在第八週的課程(微波爐的加熱原理)中融入節能減

碳的觀念與作法，例如：

1. 利用微波爐加熱食物前，可先在食物表面噴灑少許水份以提高微波爐的效率，可節省用電。

2. 微波爐適合食物的加溫和解凍，因此若參考微波食譜作菜，則會更省電。

3. 密封食物應先開啟一個口後再放入微波爐加熱，否則易產生器體爆炸。

4. 應動手檢查微波爐的門，看看是否密合，以免微波外洩。

5. 選擇有通過經濟部標準局檢驗合格的產品，上面有「安全標誌」“S”的Mark，或驗證登錄合格的商品。

四、教導學生做：

1. 收集、研讀節能減碳的資料並繳報告到e-平台。

2. 分組、製作ppt並上台報告。

五、帶領學生到校外參訪節能減碳效果良好的單位。

六、邀請校外專家學者到課堂上演講。

化學的奧秘

授課老師 張一成

開設學校—世新大學 通識教育中心

開課時間	101年2及9月	開課週期	每學期
課程類別	通識	學分數	2

將節能減碳融入化學的奧秘課程中的做法如下：

一、在第六週的課程(化學能源與節能減碳)中融入節能減碳的觀念與八大具體之低碳執行作法：

1.再生能源 2.節約能源 3.低碳校園 4.低碳生活 5.綠色運輸 6.低碳建築 7.環境綠化 8.資源循環等。

二、在第七週的課程(神奇水磨坊)中融入節能減碳的觀念與作法，例如：

1.省水龍頭、省水馬桶或便斗、雨水回收系統。

2.生活綠色行動，讓食物加速達終點：從生活中可發現許多可以著手的環保行動，例如吃東西能吃多少就點多少，不要浪費，如此可減少水和其他的資源的消耗；又選擇當季當地食材、友善環境的蔬菜可避免使用過多的運輸能源。

3.素食比肉食更環保：因為動物排泄物及畜牧飼料作物用地很大，會使用大量的水，而且對水源所造成的污染影響，比人們所有活動加總為大。

4.「乾水」粉末狀的水是抗暖化新利器：它是一種看起來像細糖粉的粉末物質，是由九十五%的水組成，外面再由二氧化矽包圍起來，所以外觀是一種乾粉末，

而每一個粉末顆粒含有由二氧化矽包圍的小水滴。它不但可能提供一種吸收和儲存二氧化碳的新方法，成為對抗全球暖化利器，還可能為化學物的運用方式帶來革命性的變化。

三、在第八週的課程(為何有汗漬的衣服不能用熱水洗)中融入節能減碳的觀念與作法，例如：乾洗衣物自己來環保又省錢等。因為乾洗溶劑的氟化物會破壞臭氧層，應禁止使用。又乾洗溶劑的氟化物、石油系與四氯乙烯這三種溶劑都有毒，會危害人體，所以應有效地去控制並回收。

四、教導學生做：

1.收集、研讀節能減碳的資料並繳報告到e-平台。

2.分組、製作ppt並上台報告。

五、帶領學生到校外參訪節能減碳效果良好的單位。

六、邀請校外專家學者到課堂上演講。