

## 一、目標、核心能力與課程

### (一) 現況描述與特色

該系碩士在職專班於 100 年設立，係配合國家產業發展，以及全國能源會議決議，並落實全民回流進修學習理念，旨在推廣新知及尖端技術，加強能源專才培訓。碩士在職專班教育目標與核心能力的制訂由發展委員會負責推動，並由課程委員會規劃相對應課程，承襲校院教育目標的精神及面向，強調人文素養、創新多元、專業倫理、社會責任以及宏觀思維對全方位工程人才養成的重要性。

該系於 102 年 12 月 31 日修訂碩士在職專班教育目標與核心能力，新修訂之教育目標共 3 項：1. 培育綠色能源專業領域與實務技能之人才；2. 培育綠能科專技術人力，協助綠能產業發展；3. 培養具獨立思考與創新思維之人才。核心能力共 6 項：1. 強化綠色能源專業之能力；2. 具理論結合實務及跨領域整合之能力；3. 終身學習成長之能力；4. 具備團隊合作與溝通協調的能力；5. 具備論文報告表達之能力；6. 明瞭創新思考開發之能力。

該系核心能力與課程對應程度係由發展委員會負責規劃，再交由課程委員會安排授課，最後於期末時以問卷調查授課成果，並將調查結果提供發展委員會修正核心能力與課程對應程度。為進一步瞭解學生對教育目標與核心能力制訂的認同程度，該系針對應屆畢業系友進行問卷調查，調查結果顯示平均分數皆在 90 分上下，顯示應屆畢業生大多認同教育目標及核心能力。

該系為引導學生依興趣修習相關課程，同時使學生在課程學習中建立「就業力」以符合產業需求，已聘請業界專家擔任系課程委員會委員，於 100 學年度起協助規劃以「升學」及「就業」為導向之課程地圖，並連結教育目標、核心能力及課程設計間之關係。課程地圖包括升學導向 3 類：「機械能源」、「電機光電」及「化工材料」三領域博士班；就業導向 4 類：「高科技研發人員」、「自行創業或研發、

製造、設計、分析人員」、「財團法人機構與公務機關」及「中小學能源種子教師」。

該系依據課程設計與核心能力養成成效、課程地圖與教學意見調查表等 2 種方式瞭解碩士在職專班課程地圖實施成效，結果顯示依據教育目標與核心能力所開課之課程均符合學生學習需求。碩士在職專班每學期約開設有 9 門課提供學生選修，其中約有 5 至 6 門選修課程完成開設。

## (二) 待改善事項

1. 教育目標第 1 項「培育綠色能源專業領域與實務技能之人才」與第 2 項「培育綠能科專技術人力，協助綠能產業發展」頗為相近。
2. 除書報討論之必修課外，課程地圖中每類方向均涵蓋約 20 門之選修課程，所列課程數目過多，如高等熱力學、高等流體力學、綠色能源特論、工程分析、燃料與環境特論、固態氧化物燃料電池專論、計算燃料電池多重物理學、再生能源技術、熱交換器設計、高等電源轉換器設計、綠色能源產業與賽局策略、綠能產業政策與經濟分析、節能減碳特論、能源經濟、生命週期評估、微處理機原理、有機發光二極體原理、能源轉換技術、高等自動控制工程、轉換器電路設計特論、智慧型電源設計及生質能特論等課程均未開設。
3. 學生的專長與工作背景分布較多元，對學生基礎專業素養的養成不足。
4. 碩士在職專班每學期完成開設的課程數較少，不同背景的學生可選擇修讀的課程較少。
5. 目前因未有足夠師資以及實驗室助理，碩士在職專班未開授實驗課程。

### (三) 建議事項

1. 教育目標第 1 項與第 2 項宜整合成同一項目。
2. 課程地圖共分 7 類（升學導向 3 類、就業導向 4 類），各類課程宜僅列碩士在職專班實際開設之課程。另，升學導向（博士班）分類建議刪除，且學生多已在職，故課程地圖中之就業導向標題宜刪除。
3. 宜於碩士在職專班開設共同的必選核心課程，讓不同學術專長與工作背景學生，對於能源系統與綠能材料有整體的認識，以具備修讀後續專業選修課程的先備能力。
4. 宜結合學院內系所的資源，開設有關環境、生態與綠建築相關的專業選修課程，提供不同背景學生更多選課的機會。
5. 宜開設碩士在職專班基礎實驗課程，培育並強化學生基礎實驗及量測能力

## 二、教師、教學與支持系統

### (一) 現況描述與特色

目前該系專任教師編制內員額共有 9 位，其中合聘教師 3 位，另有兼任教師 17 位。102 學年度有 2 位專任教師轉任他校任職，目前共有專任教師 8 位，均具博士學位，且有數年以上之研發或產業界經驗。教師專長領域依課程區分為二大領域，分別是「能源系統」與「能源材料」，與該系教育目標及課程規劃契合。該系教師年齡結構年輕，具充足教學熱忱與衝勁，溝通協調性高，向心力足。

該系共招收 4 個班制 11 個班級，目前學生人數共 303 位，教師教學負擔較大。碩士在職專班已招收 3 屆學生，100 至 102 學年度分別招收 23、15 與 17 位研究生，102 年開始有 9 位應屆學生畢業，目前共有 37 位在學學生，教學人力編制尚可負擔學生學習輔導工作。

為免加重專任教師教學負擔，該系積極跨領域整合校內資源，固定邀請相關學系教師開設能源統計課程。

該校對於新進教師的輔導，設置有薪傳計畫，以協助新進教師能快速融入教學環境。該校亦定期舉辦教師知能專業研習與教師專業成長社團，以提升教師教學品質。

該系聘任之兼任教師亦多具備博士學位，或具產業實務經驗的現職人員，以配合學系課程需求。兼任教師的聘任，由課程委員會與發展委員會提出課程需求，送教師評審委員會進行審查，所聘之兼任教師專長能符合該系教育目標與教學需求。

該校鼓勵教師製作 E 化講義，並補助教師筆記型電腦以進行數位教材製作。教師能依照教育目標與能力指標進行教學內容、教學媒材與教材的設計。教師可透過教學平台上傳教學講義與數位教材，讓學生可透過平台線上學習，教師自編講義成效佳，並有多本講義出版為大專教科用書。該系為協助課程的進行，於課程中搭配 TA 協助教學，以減輕教學負擔及提升學習成效。

該校設有補救教學措施與期中預警制度，對於學習落後學生的輔導成效佳。該系對於教授課程的學習評量方式，分別有校級、系級與授課教師自行設計之不同評量方式，調查教師、教學助理與修課學生的意見，學生對於教學學習成效普遍反應佳。

## (二) 待改善事項

1. 部分教師異動造成教師員額不足，導致專任教師與碩士在職專班及學士班學生人數之生師比逐年增高，部分年輕教師每學期開課達 5 門課，每星期上課 16 小時，在輔導及授課上的負擔頗沉重。另部分教師指導碩士在職專班學生的人數較多，教學與研究負擔較重。
2. 目前該系專任教師專長分為能源系統及能源材料領域居多，此兩領域屬技術研發性質，然部分學生來自非技術背景，該



系未能連續每年開授有關節能及能源管理的課程，以符合非技術背景學生的需求和興趣。

### (三) 建議事項

1. 雖有增聘業界教師，仍宜增聘專任教師，以減輕年輕教師授課負擔及提升教學品質與研發能量。該系宜鼓勵更多教師參與碩士在職專班碩士論文的指導，以減輕部分教師負擔。
2. 為因應當前能源迫切的問題，宜增聘節能及能源效率領域之教師，與該系現有兩大領域形成完整的能源科技學習環節與學程。

## 三、學生、學習與支持系統

### (一) 現況描述與特色

該系自 100 學年度招收碩士在職專班學生，招生名額從 100 學年度 23 人至 102 學年度減為 17 人，學生的工作背景與學術專長分布廣，部分來自於科技或製造產業，也有部分來自於中小學教師或公私立機關人員。

該系近年積極爭取學習空間且逐年增加，學生學習資源之系所經費，除設備費逐年下降外，其他項目均有成長，經費降低之原因乃因連續獲該校補助採買貴重儀器，102 年度不能再接受經費補助所致。但該系積極向外爭取各種教學計畫，建置完成基礎能源實驗室，表現積極值得肯定。

碩士在職專班學生已在職場工作一段時間，因感於工作專業知識的不足，加上能源問題未來發展的趨勢，以及個人求知的興趣和工作崗位升遷之需求等不同因素，學生學習之目標均相當明確，亦相當用心努力。學生對於該系教師教學、指導教授於研究論文的指導及輔導學生學習的用心均給予肯定。學生除需修滿 28 學分的畢業學分外，亦要求至少有 1 篇以上的研討會或期刊論文發表，方可申請進行碩士

論文口試。在論文題目的選擇上亦能尊重配合學生的需求、能力和興趣。另外，學生學習成效評估設有預警機制。

碩士在職專班每年入學錄取率約為 50%，新生的報到註冊率均達到 100%。102 學年度休、退學人數達 9 人，比往年有較大幅度的增加，前兩年共有 7 位學生因工作因素或生涯規劃因素辦理休學，其中大部分為三年級已修完課程但尚未完成論文，為節省學費辦理休學。

## （二）待改善事項

1. 目前企業界教師僅 1 人，尚有增加空間，且工廠實習機會較為欠缺。
2. 應屆學生如期畢業的比例較低，尚待強化研究執行進度與碩士論文撰寫的輔導。
3. 已建置能源教學實驗室與貴重儀器中心，惟教學與研究實驗室之安全衛生守則，尚未完整建立與遵守。

## （三）建議事項

1. 宜擴大雙師制的教學模式，加強與校外企業公司之產學合作，以及爭取校外工廠實習機會，增進學生學習收獲和實務經驗。
2. 宜輔導碩士在職專班學生撰寫碩士論文，論文主題應與學生從事工作有相關性為佳，不但能善用企業資源，且可強化研究論文的執行進度及對產業的貢獻。
3. 宜依各實驗室特性適時修正教學與研究實驗室之安全衛生守則，以確保學生研究實驗之學習與安全衛生。

## 四、研究、服務與支持系統

### （一）現況描述與特色

該校為「鼓勵研究之教學型大學」，並為教育部認證的「綠色大學」，該系於 94 學年度成立，目前以集中發展「能源系統」及「能

源材料」兩大領域方向。該系教師多為年輕的研究學者，能積極帶領專題生與研究生，因此教師在學術研究與專業服務表現良好，曾獲得該校 96、100 及 102 年研究績優系所獎項，且在近年有一定的論文發表數量，尤其在產學計畫上有逐漸增加的趨勢。

依校、院、系之發展目標及定位，該系的教育工作旨在培育具有專題研究能力之能源人才。該系 8 位專任教師的學術研究能力表現佳，有不少的優秀成果，在專業能力上亦相當受到肯定，對各項學術計畫、教學計畫與產學計畫的參與不遺餘力，成果頗佳，除出席國內研討會論文發表外，教師亦積極參與重要國際學術活動。

該系教師著重培養碩士在職專班學生研究能力與實作能力，以達在職進修之目標，並鼓勵學生參與產學合作計畫，積極參加競賽與發表國內外期刊論文，以提升該系之國際化及能見度。

## （二）待改善事項

1. 教師積極爭取產學合作計畫，有助產碩專班研究成效之提升，然在研究實驗室及貴重儀器中心之建置與維護尚未有長遠規劃。

## （三）建議事項

1. 科技部（前國科會）及教育部之研究經費與設備資源有限，在研究實驗室及貴重儀器中心建置後，宜持續有計畫地爭取產學合作計畫並編列經費維護，使之正常運作，以利學生學習與研究。

# 五、自我分析、改善與發展

## （一）現況描述與特色

考量臺灣未來科技發展主軸為能源產業且人才需求量大，該系發展規劃為「能源系統」與「能源材料」研究群，並集中發展「綠色能源轉換系統」、「儲能元件系統」及「節能技術系統」三向度，以教

育學生具有獨立思考與培養進階研發專業能力，成為熟悉能源相關科技基礎之工程師。由於目前大學普遍，加上國內面臨少子化效應的衝擊，如何在此大環境仍能成功經營一個系所，勢必面臨多項挑戰，因此該系先進行 SWOT 分析，內容針對趨勢、師資、設備、招生及畢業生做為其未來發展策略的參考指標。另也針對校級短、中、長程發展計畫做相關的對應分析，以利該系碩士在職專班依校務發展定位訂定其中長程發展目標。

自 102 年 8 月即有第 1 屆畢業生共 9 位，該系開始積極與碩士在職專班系友維持聯繫，為畢業生生涯追蹤工作奠基。目前以校友服務中心為系友聯絡資訊管道，校級調查重點為求學經驗回顧、畢業規劃、就業、求職與實習狀況及自我評估；系級調查重點為蒐集畢業生升學系所、就業公司、聯絡電話及電子信箱等資訊，以建立完整的通訊資料。由於碩士在職專班學生本身為在職人員，獲得學位後，9 位畢業生中有 1 位獲得升遷、3 位獲得敘薪及 1 位更換工作，顯示碩士在職專班學生畢業即有更好的工作待遇，極具市場競爭力。

為確保學生具備核心能力，該系自 100 學年度起規劃學生學習成效評估機制，以能有效評估學生達成核心能力的程度。評估機制分為內部與外部評估機制，在進行外部評估機制時，畢業生為調查對象之一。為調查碩士在職專班畢業生整體學習成效，該系於 102 學年度清查畢業生聯絡資料，並發放問卷。調查結果顯示在教育目標上，平均指標為 4.5；102 級系友核心能力平均指標為 4.5；100 至 102 級雇主對畢業生表現平均指標為 4.37，顯示雇主肯定碩士在職專班畢業生表現，認同該系辦學成效。

在問題分析與改進方案方面，在核心能力之設計，雇主認為專業規劃執行能力與論文報告能力，與職場工作較無緊密關係，其改進方案為每學期開學時固定舉行班級會議，由系主任、導師與職員列席參與，將持續於班級會議中宣傳與溝通核心能力。此外，課程規劃與設



計，需提升論文報告表達能力及創新思考能力，其改進方案為自 102 學年度起，於書報討論課程中加強簡報能力。

在討論畢業生表現與整體自我改善機制中所遇到之問題、有關困難有以下 3 點：1.碩士在職專班為新設，僅有 1 屆畢業生，畢業學生人數較少，問卷調查份數有限；2.畢業生整體學習成效評估機制運作時間較短；3.國內未有節能減碳相關證照。其對策分別為 1.通知系友與雇主填寫問卷，另由教師直接致電系友，提高系友填寫問卷機率；2.該系自 100 學年度起，由發展委員會與課程委員會合作，持續運作評估機制；3.勞委會職訓局已於 98 年起開設節能規劃訓練，針對在職人員設計「能源技術服務工程師班」，培訓節能規劃師。

## (二) 待改善事項

1. 針對雇主進行問卷調查之結果顯示，雇主認為專業規劃執行能力與論文報告能力，與職場工作較無緊密關係。該系之改進方案為每學期開學時固定舉行班級會議，由系主任、導師與職員列席參與，將持續於班級會議中宣傳與溝通核心能力，然該作為仍有強化空間。

## (三) 建議事項

1. 除在班級會議宣導外，宜在相關課程設計上加強學生專業規劃執行能力與論文報告能力的訓練。

註：本報告書係經實地訪評小組、認可初審小組會議及認可審議委員會審議修正後定稿。