

## 一、目標、核心能力與課程設計

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該校於 89 年 2 月成立，該系亦同時由農業機械工程技術學系改制而成，同年 8 月開始招收進修學士班，90 年 8 月設立碩士班，目前教師 14 人與職員 2 人，依該校編制教員超編 3 人。

「生物機電工程」是以跨領域整合為主的科技，培養學生應用機電科技於生物系統的生產、管理、收穫、調製和品質監控等方面。該系教學與研究分成三大主軸，分別為能源與機械工程、感測與控制工程、生物材料與生醫工程。

該系已依據教學目標與教師之專長，規劃設計專業必修與選修課程，以符合生物機電學術領域與未來發展方向。並結合理工學院與生命科學院相關系所，共同開設跨領域之生物奈米與生物技術學程，培育生物機電產業優秀之機電控制、檢測及製造人才，以配合目前生物技術產業之需要。目前並已製作完成 101 學年度課程關聯圖與所需學分（時）數，供學生查閱。該系已建構完成之課程地圖也明確顯示教育目標、核心能力及課程設計間之關係，以及學生未來可能的職涯發展，讓學生瞭解未來畢業後的職涯進路，做為學生課程學習之選擇依據。目前該系在大學階段加強專業基礎課程，而在研究所階段進行跨領域整合研究，同時使專業必選科目的課程制定配合產業面之發展與人才需求，以確保學生學習成效，有利於進入職場工作。

#### 【學士班、進修學士班部分】

該系學士班與進修學士班之核心能力原為解決問題及調適情緒之能力、養成終身學習之態度、團隊合作與領導統御能力，以及機電系統設計製造及應用之能力，業已改為工程知識與解決問題之能力、生物產業工程實務與終身學習之能力、獨立思考創作與團隊合作之能

力，以及機電系統設計製造及應用之能力（102 學年度入學新生適用），非常明確且容易瞭解。

## （二）待改善事項

### 【共同部分】

1. 該系目前課程較缺乏與工程倫理觀念相關課程內容。
2. 課程與核心能力之對應，有待清楚呈現並避免所有課程都對應到四種核心能力。

## （三）建議事項

### 【共同部分】

1. 宜考慮以選修方式，或以融入課程方式，於學生修業期間，讓學生瞭解工程倫理重要概念。
2. 宜將課程適當的對應到核心能力，並將關聯圖略做調整與修正。

## 二、教師教學與學習評量

### （一）現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系專任教師共計 14 名，師資結構長期以來穩定發展，然因應該校政策近年來退休與釋出名額後，未補充員額。依教師專長並配合該系研究與發展方向，分為能源與機械工程、系統感測與控制工程及生物材料與生醫工程等三個領域。

該系為確保學生之本位學習成效，在教師遴聘、課程規劃、學習環境與學習成效評量，均有整體合理規劃機制。該系能依據教育目標，開設學士班與碩士班課程。該系教師皆依據課程設計、學生學習需求及學術專長開課，並根據課程擬定培育之核心能力進行教學設計。教師再根據課程擬定之核心能力，應用多元教學方法，自編講義或編製數位媒體教材，以提升學生學習效果。該系部分實習課程結合

證照訓練，並培養系上有興趣學生於在學期間取得相關證照。

為確保學生畢業時具備應有之核心能力，該系擬定一套學習評量機制，授課教師依據課程培育之核心能力目標，設計學習評量項目，包括課堂考核、紙筆考試、口頭報告、實際技能檢驗、團體分組作業及專業電腦實作等，並設有學習成效績優學生獎勵制度。

該系設有教師專業成長機制，積極協助教師參與該校教學卓越獎勵，鼓勵教師參加教學專業研討會與工作坊，以強化教學知能。並依據學生對教師教學評鑑結果，協助教師改進教學、教材教法及多元學習評量方法，以提升教學品質。該系過去五學年度教師教學評量分數約為 4.3，且無教師低於 3.5，成效頗佳。

## **(二) 待改善事項**

### **【共同部分】**

1. 該系有學士班、進修學士班及碩士班 3 班，現有教師員額編制已顯不足，有待予以增聘名額補充年輕師資陣容。
2. 該系僅依據修課學生呈現整體學習評量結果，瞭解上課內容與設計之學習評量項目是否達到該課程期望培養之核心能力。對於學生於各修習課程核心能力達成度之檢核方式，作法不夠多元。
3. 該系對於畢業學生之核心能力達成度，其評量方法尚待補強。

## **(三) 建議事項**

### **【共同部分】**

1. 宜建請校方增加該系教師員額，以利該系之教研發展。
2. 宜設計課程核心能力調查問卷，並定義每項核心能力達成指標與其評量層級。每個科目（尤其是必修科目與專業選修）宜於期末分別針對修課學生進行問卷調查並分析，以瞭解課程實施是否達到原先課程規劃之核心能力。

3. 宜針對畢業生設計核心能力達成度問卷調查，並研擬除問卷調查外之多元評量方式。

### 三、學生輔導與學習資源

#### (一) 現況描述與特色

##### 【共同部分】

該系的核心能力與課程安排能依據教育目標訂定，學生大都能認識核心能力，該系亦努力落實核心能力於教學活動中。該系能於學期初發放各學年度新生學習手冊，積極協助新生認識系所、課業學習及輔導方向。系友會運作頗具制度及規模，系學會、專題工程、校外實習制度及專題講演及討論等，皆能有效的增進學生課外學習經驗。此外，英語檢定之實施與補強及英文教科書之普遍使用（進修學士班除外），能提升學生的英語能力，促成提升國際觀的基礎。該系的導師制度能有效輔導學生之學業、生涯及操守，部分畢業系友仍與教師聯繫，教師亦持續提供適當之輔導。該系提供相當數量之工讀機會，有效支援與協助學生之學習，並有多項獎助學金提供常態之學習支援，亦有提供弱勢學生與急難救助學生之支援，正面鼓舞學習情緒。

經由網路可查詢學生於前一學期成績與期中考試成績未達基本標準者，並有配套的預警制度，導師能即時對該生加以輔導。由實地訪評得知，學生對於該預警制度予以正面之肯定。

在行政人力方面，該系有 2 位技士與數名工讀生的配置，都能提供學習需求協助，穩定支援學生學習。教學設備之軟硬體項目及數量，皆能維持基本品質及有效運作，得到部分晤談學生、意見調查學生及畢業系友的良好評價。教學與學習空間相當充裕，能滿足基礎教學與學習之所需，亦能有效管理與維持正常運作。

### 【學士班部分】

目前規劃的三大領域專業課程，訂有基礎必修、專業必修及專業選修之課程，亦搭配多項實驗實習課程、設備及儀器，以輔助基礎學習。氣壓控制實驗室與機電整合實驗室的設施完善，師資良好，亦有輔導學生考取證照的措施，已收成效，堪稱學士班之教學與學習資源特色。並由碩士班學生擔任兼任教學助教，輔助學生之課業學習。

### 【碩士班部分】

指導教授擔任碩士班學生的論文研究指導外，亦為導師。除了該校補助出國遊學之名額外，該系已有數個管道，可提供碩士生出國參與國際研討會及發表論文之補助，正面提升研究學習水準與國際觀。近兩年來，該系亦開展國際學生來校就讀與交換學生的制度。

### 【進修學士班部分】

進修學士班招生情況正常，有助於教學與學習之良性進行。多位學生於日間在職場就業或是工讀。由實地訪評得知，學生普遍認同該系之學習輔導與肯定教學資源。學生具有向學精神，有利於該系與教師推展輔導學生的教育訓練。

## （二）待改善事項

### 【共同部分】

1. 實習設備與業界實際使用的設備有相當的落差，且部分教學實驗實習設備器材之數量不足或故障，影響教學成效甚鉅。

### 【學士班部分】

1. 生物產業機械實習含多項農業機械與相關引擎類設備，該類設備老舊且部分運轉不良。

### 【進修學士班部分】

1. 該班入學人數約為畢業人數的 2 倍，顯示退學率相當的高，特別在大二階段，有待改善。
2. 該班部分學生因白天要工作，上課時間主要安排在夜間，畢

業學生反應較缺乏實習之相關課程。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 宜挹注經費維護教學實驗實習設備器材，使之質量充足，以與產業趨勢接軌。

#### 【學士班部分】

1. 宜整理與考慮更新為現代化的農業機械相關引擎類設備，滿足教學需要，並加以維護使能正常運轉。

#### 【進修學士班部分】

1. 宜針對退學率高之問題進行深入與廣泛的調查，若為系可改善的部分，宜即刻進行改善，如適度調整大二的課業負擔，以協助學生順利完成學業，使教育資源能充分利用與發揮。
2. 宜進一步地規劃與強化該班獨立思考的專業訓練實習課程，並配合此授課需要，也進一步增強師資與設備。

## 四、學術與專業表現

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系根據教師之學術專長，研究的領域分為能源與機械工程、系統感測與控制工程、生物材料與生醫工程三個領域，自 96 年 8 月至 101 年 7 月的學術表現，在發表論文方面，包括 SCI 期刊論文計有 19 篇、EI 論文 7 篇、國內學術期刊 23 篇、國際研討會 51 篇及國內研討會 127 篇；在專利方面共獲得國內 4 件新型專利；在執行研究計畫方面共有 52 件，總金額約 4,500 萬元；在技術移轉方面有 2 件，總金額共計 40 萬元；在學術獎項共獲得 16 件。該系學術表現具有以該系三個研究領域為主軸，整合跨校、跨院系的特色，目前除承襲以往面向農林、園藝及畜牧等產業所需的機電設備及自動化設施等學術任

務，近五年已發展出生物材料及力學的學術領域，並且成功的被運用在生物資源之檢測及其儀器與方法之研究及開發。此外，細胞力學之研究方面與相關廠商有合作機制，亦為我國少數學校科技研究項目之一，目前可謂正值起步階段，規模雖小而美，未來可能形成研究發展的特色，進一步可轉成教學資源。

近五年來，該系擔任國內外學術性學會委員計有 7 位；擔任技術服務評選委員計有 7 位；擔任期刊論文審查委員計有 7 位；擔任研討會主持人計有 6 位。該系近五年連續承辦勞委會委託之氣壓乙級技術士技能術科全國檢定，以及學術性學會委託之全國性論文發表會，獲邀在校外或他系之專題演講 27 次；擔任校外評鑑委員 9 人次；擔任國內外學術研討會籌備委員 5 人次。根據其專業表現，以及歷年來所獲得之國科會計畫、農委會計畫、教育部專案計畫及勞委會委託計畫，該系教師的學術表現受到肯定，且符合所屬學門普遍認可之學術專業表現。

該系專題研究課程原為大三學生的選修課程，近五年來學生修畢該課程人數平均每年均超過 10 名，共產出 58 篇專題研究報告，學生參加全國性田間機器人競賽與植物工廠節能減碳競賽共計 6 次，參加學術論文發表會共計 4 篇，獲得國科會大專生專題計畫 2 件。學士班學生進入教師研究室使用資源，並接受面授師徒制指導的情形非常普遍，該系遂將專題研究（含校外實習）於 103 學年度的大四上學期開始實施為必修課程，教師平均指導 4 位以內的大學生專題研究，除了每位學士班學生均可受到教師學術能力的專業訓練之外，亦形成教師負擔的合理分配。

該系規定碩士班學生於畢業前至少發表 1 篇學術性論文於全國性的學術研討會，近五年於該系取得碩士學位者共 77 位，發表於國內研討會共計 93 篇，發表於國際研討會共計 53 篇，平均每位學生發表約 2 篇。該系碩士班學生的學習成效充分反映教師學術與專業能

力，以及資源充分運用，在提升碩士班學生的學術研究與專業表現，成效卓著。

與第一次系所評鑑相較，近五年來該系教師學術與專業表現質量俱現大幅成長，並反映在學士班學生與碩士班學生之培養，其學習成效具體而明顯。

## **(二) 待改善事項**

### **【共同部分】**

1. 該系之專利產出較少，尚有成長空間。

## **(三) 建議事項**

### **【共同部分】**

1. 宜配合創新方法、專利撰寫及專利原理之訓練或是課程，積極培訓加強訓練，提升新型專利為發明專利，並將研發成果具體化為專利文件，以擴大專利的獲得數量。

## **五、畢業生表現與整體自我改善機制**

### **(一) 現況描述與特色**

#### **【共同部分】**

該系畢業生生涯發展追蹤，主要仍依教育部與該校的機制運行，工作內容也大致依其規劃進行。

為提升該系畢業系友在職場的競爭力，針對相關與具互動關係的企業雇主進行能力需求調查，得到相當具體之成果，如應加強的能力訓練部分包括資訊應用能力、電腦程式設計能力、專業證照能力，及外語能力等，此部分可做為教學內容安排與改進的參考。

該系有相當堅實與互動良好的系友會，並已登記為合法正式組織，此有助系友會籌措經費與運作，系友會也透過各項活動支持該系的發展，系友會除持續加強與系友的聯繫與互動工作外，也廣泛的對該系相關活動提供經費支援，除發獎學金外，同時也支持該系學生參

加國際學術活動，並提供經費支持學生考技術證照，此部分具體提升了在學學生與系友會的互動與向心力。系友訪談中也明顯的感受到系友對該校與該系的支持。

學士班之就業滿意度約 70%，對該系學習環境的滿意度亦相當，由於該系擁有氣壓乙級與機電整合乙級的正式考照場，此部分對該系學生取得技術士證照有直接助益。

碩士班之就業滿意度約 85%，相當不錯，對該系環境的滿意度相當的高，即代表碩士班學生在求學階段的要求皆能滿足。而為留下該系優秀學生就讀該班並縮短修業年限，至今已有 18 位學生參與碩士班五年一貫學程。

進修學士班為雲嘉南地區高職畢業學生很重要的進修管道，自此畢業的學生對修業過程與環境滿意度相當高。

## **(二) 待改善事項**

### **【共同部分】**

1. 畢業生生涯發展追蹤除了一般的調查外，該系的教學內容亦宜配合進行調查與檢討，然該系尚未調查畢業生對教學內容之意見與建議。
2. 該系針對互動關係企業進行之調查，較集中在資訊相關領域，應進一步擴大調查領域。
3. 畢業生擁有證照與檢定證書的人次有一定的比例，然在語言認證通過人數仍稍嫌偏少，亦有畢業生表示就職後常發覺語文（英文）能力不夠。

## **(三) 建議事項**

### **【共同部分】**

1. 宜進一步強化系友會的協助功能，將畢業生生涯發展追蹤平台與對課程內容之意見列為系友會每年的常態業務，如每年

的系友大會進行普查，或透過系友會的平台進行網路普查等，以供該系未來教學規劃與改進的重要參考。

2. 宜擴大與互動關係企業的調查，特別是該系較為關切且互動頻繁的領域，及系友主要的就業領域，如農業機械與生物感測器等領域，以充分掌握相關資訊。
3. 宜針對畢業生證照的要求考慮更積極的輔導，如取得丙級證照。此外，有關加強語文能力方面，宜考量增加外語聽讀寫的課程。

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。