

## 一、目標、核心能力與課程設計

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系歷經幾次改制、升格、更名及轉型，77 年由高職農業機械科改制為五年制專科；86 年隨學校改制為技術學院，並增設二年制技術學院部農業機械工程學系；89 年專科部升格為四年制技術學院部農業機械工程學系；90 年更名轉型為生物機電工程學系；92 年改制為大學只招收生物機電工程學系學士班學生 1 班，95 年開始設立碩士班。

該系所培育之人才定位為「專業於機電工程技術專業，有能力了解生物產業內涵，能整合並落實知識於儀器設備的開發與活用、精進分析與控制方法，將機電工程技術轉換為提升生物產業產值的利器」，對該系畢業生之出路規劃，則以在生物產業或一般工業界從事工程技術專業工作，因而明確定義教育目標在於配合農業與生物產業發展之趨勢，以培育「能夠整合工程技術且能依據生物特性、生長環境與生產處理的需求，將之應用在農業及生物科技等產業之生物機電專業人才」，即生物與工程兩者兼具之專業人才。

該系的教育目標明確，核心能力與課程安排亦能依據其目標訂定。於實地訪評和在校學生及畢業系友晤談得知，核心能力之養成已初見成效。

#### 【學士班部分】

為符應該系之教育目標，該系經由系務會議討論通過，並公告周知，對應訂立了包括「運用數理邏輯分析問題的能力」等 7 項核心能力，範疇相當廣泛，故該系在考量學生未來職涯發展及專業知識養成時，除基礎必修課程外，另規劃出 1. 自動化生物生產工程；2. 生物產業設備；3. 生物醫學工程等 3 個學分學程，協助學生具備均衡的核心能力。惟因實施時間尚短（100 與 101 學年度實施），均未有學生修

畢該學分學程，故尚無法判斷該學分學程之實施成效。

該系參考職涯進路，經由課程委員會與系務會議討論訂定課程地圖，讓學生依自己的職涯發展與興趣方向修習課程。因此，該系在課程之設計上，除校、系必修外，另有基礎數理、機械工程、儀控工程、機電整合及控制，以及生物產業工程等 5 個區塊，後再納入生醫領域（含生醫材料、生物力學與生醫光電）等選修領域。此外，依據該系之課程地圖顯示，基礎數理選修亦為其他各選修領域之基礎，而機械工程選修，又為機電整合選修之先修。自 101 年起，該系因應總畢業學分減少至 128 學分，進一步將機電整合與控制之選修專題研究課改為必修。

#### 【碩士班部分】

碩士班之學生來源以工程科系背景為主，包括如機械、機電（自動化）、電機（子）、環境（化工）及生醫工程等五大類，該系並依據招生來源建構對應之碩士班課程地圖，一方面補足學士班所缺乏之基礎課程，另一方面則導引學習至目標領域。

### （二）待改善事項

#### 【學士班部分】

1. 該系由於降低學士班的畢業學分數為 128 學分，影響生物機電之多領域學科教學之所需，進而使專業課程安排緊湊，不易於正式課程中直接安排與培養學生溝通協調能力、工程倫理觀念等相關之課程內容。
2. 該班每年招收 1 班僅約 50 名學生，課程進路地圖以 5 個（或後來的 8 個）區塊呈現專業選修課程模組，另又規劃 3 個專業學分學程，容易造成學生選讀失焦。

#### 【碩士班部分】

1. 該班之學生來源主要為機械、機電（自動化）、電機（子）、環境（化工）及生醫工程等五大類，但要求之核心能力與學

士班未有區隔。

### (三) 建議事項

#### 【學士班部分】

1. 宜再研議 128 畢業學分數的合理性與實施方案，或以選修、融入課程等方式，以培養學生溝通協調能力與養成工程倫理相關觀念。
2. 宜適度整合選修課程區塊，聚焦核心選修課程，以提供學生修課規劃之參考。

#### 【碩士班部分】

1. 宜建立碩士班之專業核心能力，以確實區分學士班與碩士班不同程度之能力。

## 二、教師教學與學習評量

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系目前專任教師共計 12 名，兼任教師 3 至 5 名。教師學術專長與研究方向涵蓋生物機電各專業領域，包括生物、機械、電子電機及生醫工程等。近五年專任教師結構穩定，無流動情形。

該系將 12 名師資分為三大領域，包括機電整合與生物訊號、生物環境監控與管理及生物材料。

該系鼓勵教師運用學校補助或資源、參與教學資源中心辦理之教學成長活動或進行各式進修，期使教師藉由各管道強化教學能量，並將創新概念運用於教學方式、教材及評量。

該系學士班課程屬於數學、基礎科學及理論性之課程，教師多運用傳統講授方式，其他必修與專業選修課程，則儘量加入專業工程軟體與實體機器設備操作、專題研究之實務製作及不定期邀請校外專家

學者型專題演講等多元化教學模式，讓學生得以經由實務操作或討論分享，以驗證先前所學之理論基礎，並從中培養應有之核心能力。

該系配合該校實施教學評鑑機制，並能針對少數教學評量不佳教師提供完整追蹤輔導機制，幫助教師了解問題，提供資源，以達改善教學之目的，相關措施已有良好成效。

該系重視學生實務學習與動手解決問題能力。該系教師積極輔導學生參與校外各項專題競賽，藉以強化學生學習動機，致使學生得到多面向之成長效益與整合協調、團隊合作等能力。

## **(二) 待改善事項**

### **【共同部分】**

1. 該系在學生與畢業學生核心能力達成度之評量方式採學校統一作法，但此方式缺乏多元評量精神，且無法了解每一科目是否達到原訂核心能力設定之目標。

## **(三) 建議事項**

### **【共同部分】**

1. 宜考慮採用多元評量方式，以了解學生學習成效與核心能力達成度。

## **三、學生輔導與學習資源**

### **(一) 現況描述與特色**

#### **【共同部分】**

近五年來，全系學生皆有目共睹該系在空間資源、圖儀電腦資訊及教研人力資源的增長，有助於學生之輔導與學習。位於生資大樓的系館空間寬敞明亮，有利於教學、輔導及研究的持續發展。

專任教師除了每週排定 2 小時以上的時間輔導專業課程外，在生活輔導方面亦經由導師制度了解個別學生的狀況，給予課業輔導。每學期每班選出 2 名學生代表與該系教師進行座談，有正面的師生雙向

溝通，輔導功能得以發揮。

系學會有舉辦競賽，專題成果展及迎新送舊等活動，能鼓舞情緒與促進團隊合作。系學會亦獲得該校綜合社團類「特優第一名」的佳績，值得肯定。

該系經常邀請國內、外學者專家舉辦專題講演，加強與增進學生之見識與應用知能，拓展學生視野與國際觀。

#### 【學士班部分】

該系一半課程有助教協助，且除了由碩士班學生擔任教學助理外，亦遴選學士班學生擔任教學助理，普遍受到學士班學生的肯定與認同，具有教學相長的效果。教師自編講義、數位教材及作業等資訊，亦能有效放置於數位學習園區，學生反應良好。多領域課程資源，增廣學生在業界的適應面向。

學生普遍知道學習之預警制度與作法，亦認同該制度具有警醒作用，也接受與認知自我努力是成功的關鍵。

#### 【碩士班部分】

碩士班學生普遍都能得到指導教授的栽培，認真受教。該系至今已培育多位畢業生，進入學有所用的職場，對該系的軟硬體設備與教授的指導，均給予肯定。

碩士班學生透過教學助理的職務與學士班學生互動。學士班學生經由專題實作向碩士班學生學習，構成良性互動模式，增進學習成效。

### (二) 待改善事項

#### 【學士班部分】

1. 該系近年來實習材料經費較少，有待改善。

### (三) 建議事項

#### 【學士班部分】

1. 宜檢討與注意實習材料費之合理性與適配性。

## 四、學術與專業表現

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系 12 名專任教師，近六年內的學術及專業表現包括國內外研討會發表論文 197 篇，舉辦全國性學術研討會與國際學術研討會，發表期刊論文合計 54 篇，執行國科會、農委會及其他機構的研究計畫共計 88 件，執行產學合作案合計 17 件，獲得專利 24 件。近五年來，多名教師帶領學生參與校內及國內 29 項展演與專題競賽，學生獲得獎項 40 件，教師獲得獎項 1 件。

此外，該系教師積極參與農業及生物產業服務與推廣活動，以及辦理訓練班、講座及展覽共計 16 場，亦有參與社會服務等實績，教師在專業表現之際，均將學術內容融入於基礎與進階的教學中，蒐集課程實作成果具體呈現，對於培養學士班學生與碩士班學生，具有確保學生學習成效的機制。

#### 【學士班部分】

自 100 學年度起，專題實作已規劃為必修課程，多數學生都能努力學習，增長學以致用的整合及創意能力。學生參與競賽成績醒目，屢有佳作，能提升學習情緒及鼓舞士氣，在生物機電應用方面的專題實作成果，堪為該系之特色。

過去五年間，學生參加校外學術競賽，參與人數達 85 人次，學士班學生除了參與教師的專題研究外，近五年總共獲得 3 次國科會大專生專題研究計畫的補助。

該系教師於進行專題實作與實習能整合基礎及進階課程，其專業能力能充分呈現在其系列的課程教材中。

#### 【碩士班部分】

碩士班每年招收 15 名學生，教師指導研究生有充足的時間和資源。碩士班學生來源約有三至四成為該系學士班畢業生，其他則為

外校相關科系之畢業生，顯示碩士班除了受到該系學士班畢業生的肯定外，亦受外校相關科系畢業生認同。

碩士班學生在學期間至少有 1 次期刊或研討會論文發表，且在學期間亦擔任課程的助教，協助指導教授幫助學士班學生的實習與實作訓練，對於實務及學術的結合與應用具有顯著的成效。

## **(二) 待改善事項**

### **【學士班部分】**

1. 該系學生來源包括第二類、三類組及技職生，專題研究調整為必修課程後，未針對於學生基礎學科能力之差異進行補足。

## **(三) 建議事項**

### **【學士班部分】**

1. 宜針對新生來源之差異檢討課程內容，並補足相關知識，使學生具備基礎學科能力。

## **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】**

該系畢業生在高職、專科、二技時代，每年各約有 30 名，四技、大學部時代每年約有 40 名，系友組成多元。

轉型前、後之畢業生從事職業與所學有相關性的各占 81% 與 76%。90 年轉型前之畢業生多進入機械類相關工作，尤其是機械製圖，轉型後之畢業生初始職業領域更包括電子、機電及醫藥生技等產業。根據畢業生調查結果顯示，剛畢業與畢業多年之系友皆有一半左右對目前就業感到滿意，且超過六成認為所從事職業與學校所學相關。

該系能建立畢業生學習成效評估資料之蒐集機制，並蒐集系友對於系務發展的建議。該系於 96 年設立系友會，並訂有「國立宜蘭大學生物機電工程學系系友會章程」，每年 5 月配合校慶舉辦系友回娘

家活動，以餐會與座談會方式蒐集畢業系友從事職業、工作滿意度及系務發展建議等回饋意見，做為課程規劃與系務發展改善之依據。每年亦邀請系友參加「系友楷模獎座」與在校生座談，或以導師為中心舉辦歷屆導生聚會蒐集相關資料。系友活動目前也利用網路數位工具進行，例如 Facebook 社群。

## **(二) 待改善事項**

### **【共同部分】**

1. 畢業生學習成效評估調查資料之樣本較小，有效性仍有待提升。

## **(三) 建議事項**

### **【共同部分】**

1. 宜增加與系友的雙向聯繫，並積極聯繫早期畢業系友，以擴大蒐集系友意見，提高調查之有效性。

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。