

臺灣大學生物機電工程學系

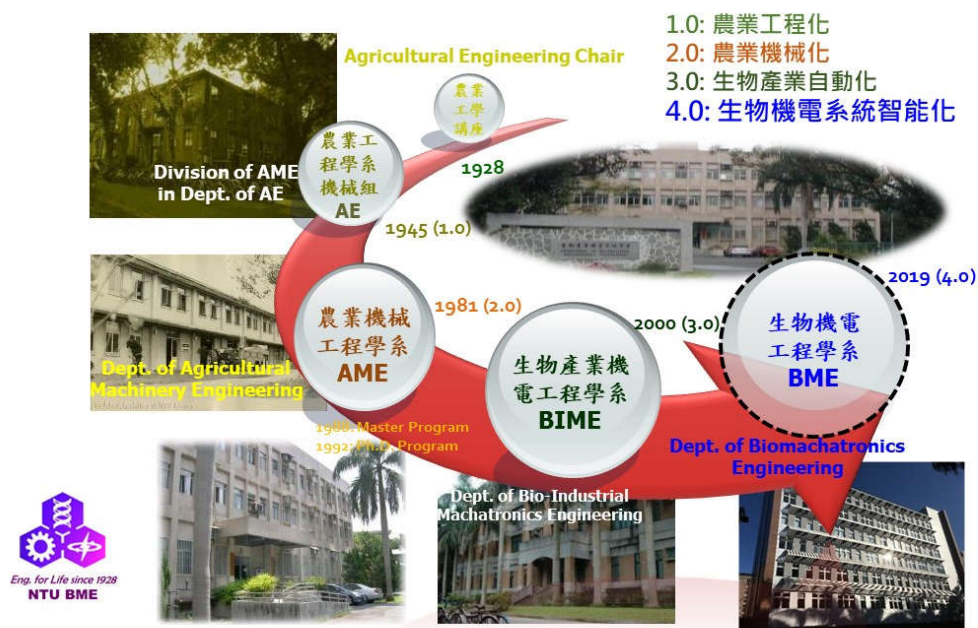
特色

本系是一個融合機電整合學、工程科學及生物學概念以促進人類福祉與永續為目標的跨領域工程學系。本系大學部特色為生物產業應用導向機電工程教育，以機械系統之感測、致動、控制與設計等機電整合核心課程結合基礎工程學、應用科學與生物學概念課程及生物產業實習單元與專題實作，讓學生在畢業時具有將機電工程知識應用於解決農業、生醫、永續與環境等生物產業實務問題之能力，並擁有系統設計、編程能力、跨域應用、合作開拓與社會關懷等新時代工程師素養。本系研究所特色為具機電與智能思維之跨領域生物工程進階教育，碩、博士生在指導教授協助下以農業、生醫、機器人或能源等應用領域發展研究課題，並根據論文與專長興趣深度修習智慧演算、系統控制、機械系統與生物程序等生物機電領域核心課程與專業選修。同時藉由參與研究計畫、國內外學術研討活動與論文發表，專精生物機電工程領域專業知識、養成跨領域與產學結合能力、獨立解決問題的能力、進而培養領導、管理及規劃的能力、重視專業倫理及社會責任以及具備產業概念、全球視野與終身學習思維。綜言之，我們的願景是培育具備跨領域精神及思維與產業應用能力的卓越整合與創新工程人才，並為人類福祉與環境永續持續深耕學術研究與協助產業發展。

學系發展概述

自 1928 年臺北帝國大學理農學部「農業工學教室」創設到光復後經歷臺灣大學農業工程學系機械組時期(1945-1981)、農業機械工程學系時期(1981-2000)至生物產業機電工程學系時期(2000-2019)這 90 年中從農機組到生機系師生規模、課程教育、系館空間與學術研究不斷演進與發展。回首光復初期本校僅有 1-2 位農業機械專長教授、個位數主修農業機械的學生，之後在師生努力積極參與 1953 年政府推動農業機械化、1970 年加速推行農業機械化方案、1979 年農業機械化基金促進農業全面機械化與 1991 年農業自動化計畫等重要國家建設發展與人才培育，學系也逐漸演進成如今擁有 22 位不同工程領域專長教師、169 位大學部學生、101 位碩士生與 28 位博士生的規模。在課程發展上，也從光復初期以農業工學為核心的教學設計、逐步經歷整合機械工程與農業生產應用的農業機械工程課程發展階段到現今以機電整合學為核心、工程科學為周邊知識、生物系統為應用的跨領域生物機電工程教育。本系最新進程新系名「生物機電工程學系」(Biomechatronics Engineering)已業經教育部核定通過，將於 108 學年度正式啟用。基於生物

產業機電工程學系時期課程發展及多年在精準農業(如植物工廠、無線網路監控)、智慧機電(如仿生機器人)與新興生醫工程(如生物晶片、生物資訊)應用領域的研發經驗與成果，還有最近結合感測、AI 與 IoT 技術參與智慧農業相關計畫研發經歷，本系將沿著過去 90 年從農業工程化(1.0)、農業機械化(2.0)到生物產業自動化(3.0)的教育軌跡，逐步推動整合「人工智慧」、「機電控制」、「機械系統」與「生物程序」之生物機電系統智能化第四代生物機電工程教育(生機 4.0)，培育智慧機械、物聯網、新農業、生物醫學、綠能科技與循環經濟等新產業發展所需之研發領導工程人才。



學系成員

本系目前有 11 位正教授、7 位副教授、4 位助理教授，另有 1 位新教師待聘，行政與技術人員 6 名。教師學術專長(學位)涵跨農工、機械(含控制、熱流、製造與力學)、電機、資工、醫工、化工與材料，均為工程學博士，並皆具生物應用研究專長與傑出學術成就。學生人數方面，本系目前有 169 名大學部學生、101 名碩士班研究生與 28 名博士班研究生，畢業生授予工程學位。本系大學部主要招收二類組高中畢業生(亦歡迎三類組高中畢業生就讀)；研究所除招收生物機電系大學部畢業生，亦招收不同背景的工程學系畢業生(如電資、機械、化材、醫工)與具有工程研究發展潛能之農業、生醫與理科背景畢業生。

課程

大學部教學

本系的教學目標在於培育兼具機電工程知識和生物應用能力之人才。大學部課程提供學生機電工程和生物應用領域的知識，並強調實作能力與經驗的培養。

大學部至少修畢 129 學分始得畢業，國文與外文共同必修 12 學分，通識課程 18 學分，系訂必修 81 學分，本系專業選修 12 學分與開放選修 6 學分，專業選修 12 學分中有 6 學分需從 10 門課程中任選 2 門修習。10 門課程如下：「生物化學概論」、「生物系統量測」、「生物程序工程」、「動力機械」、「機器人動力與控制」、「智慧型控制」、「生物產業機械」、「能源工程概論」、「資料結構與演算法實務」、「創意設計」等 10 門課。各學年必修科目如下：

第 1 學年：微積分、普通物理學與實驗、工程用生物學、計算機程式語言、工程圖學與電腦製圖、普通化學與實驗、生物產業機電工程概論、微控制器原理與應用-機電整合(一)。

第 2 學年：工程數學、應用力學、物理化學、機動學、機械工作法實習、材料力學、電工學與實習、電子學與實習、熱力學。

第 3 學年：自動控制、感測器原理與應用-機電整合(二)、致動器原理與應用-機電整合(三)、生物產業工程實習、工程材料、流體力學、熱傳學、機械元件設計。

第 4 學年：機電整合與系統設計-機電整合(四)。

研究所教學

本研究所的教學目標在於培育具有獨立思考、分析創造，且具跨領域整合應用能力之人才。目前研究所的課程分為「機械與系統」、「量測與控制」及「材料與程序」三個領域。各主修領域有其特定之核心課程與選修課程，以配合將來研究的方向。

領域核心課程如下：「機械與系統」－高等機械設計或有限元素法、系統工程。「量測與控制」－自動化系統設計、信號處理或影像處理原理與應用。

「材料與程序」－生物產業單元操作或電化學系統工程、生物材料學。此外另有各領域之選修課程，提供論文研究所需知識。

研究所碩士班之修業年限為 2 至 4 年。碩士班研究生至少應修滿 32 學分以上（不含論文），其中包括必修科目：生機特論、專題討論、專題研究共 14 學分；選修科目至少 18 學分。選修 18 學分中應修本所課程 9 學分，其中至少含核心課程 3 學分。碩士班學生在學期間每學期必修專題研究，已通

過學位論文口試者可免修，但僅計 8 學分。成績優異之碩士班研究生，若符合規定，得申請碩士班肄業研究生逕行修讀博士學位。

博士班修業年限為 2 至 7 年。博士班研究生至少應修滿 36 學分以上（不含論文），其中包括必修科目：生物機電特論、專題討論、專題研究共 14 學分；選修科目至少 22 學分，選修 22 學分中應修本所課程共 15 學分，其中至少含核心課程 6 學分。博士班學生在學期間每學期必修專題研究，已通過學位論文口試者可免修，但僅計 8 學分。

選修課程

選修課程主要分為「機械與系統」、「量測與控制」、「材料與程序」及「一般選修」課程等四大類，所開設課程如下所列：

一、機械與系統領域：

生物系統模擬與分析、生物環境模擬與控制、生物微機電暨奈米生技、生物系統鑑別、高等熱力學及其分子生物之應用、熱系統設計與分析、電腦輔助設計實作、高等材料力學(一)(二)、振動學、機動學、流體機械、機械製造、車輛工程、人因工程、種苗生產自動化、養殖工程、農產品儲運工程、環控農業工程學、設施園藝工程與試驗、廢棄物焚化工程與控制等。

二、量測與控制領域：

生物微機電概論、智慧型控制、電腦繪圖之幾何模擬、數位控制系統、系統鑑別、生物分子感測元件、生醫感測與分析特論(一)(二)、生醫訊號與感測、感測系統應用與設計、生物醫學電子與儀表、醫療器材設計概念、機器人動力與控制、振動噪音量測與分析等。

三、材料與程序領域：

生物材料物性分析、生物產業導論、微加工和微機電技術、微機電元件、介觀力學與生體感測系統之設計、冷凍工程、生物反應器的設計與應用、農業廢棄物處理工程、高級廢水處理、生物廢水工程、醱酵程序工程、農業廢棄物管理、廢氣污染防治工程、燃燒學、稻穀乾燥原理與技術、穀物乾燥之試驗與模擬等。

四、一般選修課程：

生物技術與產業趨勢、微電子機械系統設計與製造、數值法、統計學、數學方法、創意設計、試驗設計之工程應用、模擬特論、作業研究、熱值熱傳學、農業專家系統、科學論文寫作與科技日文等。

註：本系將於 108 學年度啟用新系名生物機電工程學系，同時推動整合人工智慧、機電控制、機械系統與生物程序等四大課程領域之生機 4.0 教育。

研究領域

農業領域: 智慧農業、植物工場、機器視覺、無線網路監控、農業機械。

生醫領域: 生物感測、生物資訊、微流體晶片、組織工程。

機電領域: 仿生機器人、動力機械、微機電系統、精密製造。

能源領域: 綠色能源、食品安全、養殖工程、生物廢棄物資源化。

畢業出路

一、就學深造

- 1.國內外生物機電工程研究所碩博士班。
- 2.國內外機械、資工、電機、化工、材料、環工、生醫工程、農業生物工程與食品工程等工程相關科系研究所碩博士班。
- 3.國內外工程管理與跨領域類別商管、法律或專利研究所碩博士班。

二、就業創業

畢業後可從事生物機電、機械、電機、資訊等工程師、研究員、學術研究或教育之工作。或參與「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」5+2 創新產業就業或創業。

學系網頁資訊

臺大生機系官網: www.bime.ntu.edu.tw

