

## 台大杜鵑花節：生機系

2017年2月20日 · 【生機系介紹 - 最硬的那種】

<https://www.facebook.com/769659356463915/posts/1271102406319605/>

生機系，絕對不是專攻「生機農業」的系。

（但非專攻不代表沒有在做或是不能發展生機農業相關的計畫（´·ω·`））  
總之看看可愛的改編版系徽吧。（本粉專的頭像）

左下是機械，右下是電子，以兩者為根基的「機電整合」基礎支撐著上方的DNA（生物產業）。這就是生物產業機電工程，生機系。

從名字也可以看出端倪：生機系是「生物產業機電工程學系」的簡稱，顧名思義，是將「機電工程」的知識與技術應用在「生物產業」上。生物產業是指應用層面（這也是為什麼我們也可以做生機農業），本科系的根基仍然是機電工程。因此，本系也常常被拿來跟電機系以及機械系做比較。

所以我們就必須來分析一下這三個系到底差在哪。以下是以台大為例。

**電機系（electrical engineering）**：除了傳統的「三電」：電路、電子、電磁之外，電機系也十分注重程式的方向，尤其是近年，機器學習、類神經網路等等的研究內容時常可以在電機系的學生或老師口中聽到。當然，傳統對「電機系」認知的硬體知識也是有學習與研究的。

**機械系（mechanical engineering）**：一般人對於機械系的想像可能是製作腳踏車或是機車等等的複雜機械機構，卻忽略了電子控制的部分。現代大部分的能源供給都是利用電，複雜的機械當然也不例外。為了精準控制，機械系也會學習一些控制用的程式語言以及相對簡易的電路設計、基本電學等等。

**生機系（bio-industrial mechatronic engineering）**：有著其他系沒有的「機電整合」課程，把機電控制系統（mechatronic system）從微控制器、致動器、感測器到整個系統的設計講完。其餘基本課程的「名稱」其實跟機械系有八成七像。不同的是，生機系的教學十分注重實作；而選修課程中包含了在生物產業的應用。

說了這麼多，所以生機系在學什麼呢？來看看生機系的必修課程吧。

基礎學科：

包含傳統的數學（微積分+工程數學）、物理、化學、生物，以及電腦繪圖（2D/3D）、程式語言等等。

電子知識：

- 電工學（包含電容電阻電感的簡單電路分析、工業配線實習、電路學實驗。）

- 電子學（包含了二極體、FET、BJT、OPA 等等的「主動元件」分析以及電子學實驗。）

機械相關知識：

- 五力：

> 靜力學（假設物體為不變形的靜止結構分析。）

> 動力學（假設物體為不變形的動態機構分析。）

> 材料力學（假設固態物體可變形的內部受力以及力矩分析。）

> 流體力學（流體的性質以及力學分析。）

> 熱力學（從「熱力學」出發，分析各種引擎的效率。）

- 機構學（包含製作機構專題，如步行機器人。）

- 機械元件設計

- 工程材料（包含傳統的材料科學以及生醫材料的應用。）

- 熱傳學（分析各種狀況下的熱傳導數學模型。用於熱機設計。）

機電整合知識：

- 機電整合一「微控制器」（介紹機電整合系統的「大腦」：微控制器，使用 **Arduino** 作為入門。用簡單的程式寫作控制相對簡易的感測器與致動器。）

- 機電整合二「感測器」（介紹機電整合系統的「受器」：感測器，以及訊號處理。感測器就是將各種物理訊號轉換為電子訊號的機器，前半段會介紹各種物理訊號的感測器，後半段會介紹訊號處理以及過濾的方式。）

- 機電整合三「致動器」（介紹機電整合系統的「動器」：致動器。致動器就是將電子訊號轉換為各種物理訊號輸出的機器，本課程以油壓機、氣壓機為主。）

- 機電整合四「系統設計」（總結機電整合系統設計以及基礎課程。也會介紹關於機電系統的馬達（將電能轉換為機械力的基本元件）、簡單的類比以及數位電路設計、專案管理與企劃、並且將先前的課程做總結。）

其他課程：

- 物理化學（包含熱力學基礎、電化學、質傳、量子力學簡介等等部分。）

十選二選修：

包含「生物化學概論」、「生物系統量測」、「生物程序工程」、「動力機械」、「創意設計」、「機器人動力與控制」、「智慧型控制」、「生物產業機械」、「系統工程」、「生醫資料探勘」。）

你可以看到這些選修幾乎都和生物產業相關，看這些名字也就知道生機系的發展方向。

不過讀了生機系之後，技能樹會大幅擴張，想要做什麼都可以，有了充分的知識之後，什麼都可以試試看。如果你一個方向仍然不太確定的高中生，想要在大學時期多方的探索，又想訓練自己有強大的實作能力，生機系是個好選擇。