



國立臺灣大學

# NTU EE

Department of Electrical Engineering, National Taiwan University

電 機 工 程 學 系

## 高中生問答集

**臺**大電機系大學部課程著重於基礎訓練，教導學生未來能夠從事電機工程之各種基礎工作，並具備更深一層研究之準備，特色是涵蓋所有電機領域，故本系依專業性質區分為 11 個教學分組，即包含自動控制、電力系統與電力電子、計算機科學、奈米電子、積體電路與系統、電子設計自動化、醫學工程、光電、電波、通訊與信號處理、資料科學與智慧網路等 11 個電機子領域，讓學生有機會在大學部時，就能廣泛接觸電機各領域，依據興趣挑選未來就業或進入研究所深造所需之專業科目。

本系自 103 學年度起至目前為止，計有 2 位轉出生、54 位轉入生，根據此可觀的數據分析，大半數學生對於選填志願時對選讀科系尚缺乏足夠的認識，而是在真正修讀後，明白與想像中的大相逕庭才決定轉入本系，考量入學後的轉系申請規定並不容易（詳細辦法請詳本系官網），針對對於未來充滿困惑及不確定感的同學，本系謹提供以下內容供參考：

## 科系選擇：電機系跟其他系的區別

### 電機系 vs 資訊系

- 資訊系以軟體為主，電機系則是軟硬體兼備。資訊系重視的是計算機科學領域，利用程式來解決問題。而電機系除了利用程式，也會利用科學及物理的方法，透過電路設計來解決問題。電機領域進入門檻較高，就業工作被取代性較低，因此職場平均薪資與競爭力均較高。
- 電機系與資訊系的學生都要學程式，但是電機系學生在寫程式時，會更加考慮與硬體的配合程度。臺大電機系的課程設計是讓同學在大一、大二時廣泛接觸電機資訊相關領域的基本知識，到了大三、大四再根據自己的興趣選擇進階課程。而資訊系則是以培養資訊科學專長為目的，來規劃大學部課程。
- 電機系及資訊系的研究領域如下圖所示，以臺大電機系為例，其中包含了 11 個不同的領域，資訊系僅包含其中一部分。對於興趣未明、未定的同學，我們建議不要急著將自己的志向鎖死，可以透過電機系大一、大二的基礎或專業課程，廣泛瞭解各領域、探索自己的興趣，之後再決定自己的未來發展。



### 電機系 vs 機械系

電機系的研究基礎為電學，而機械系則以力學為基礎。以人體做比喻，肌肉、骨骼等組織是機械系的範圍，主要在於力與結構的研究與製造，而電機領域則類似血管、腦與神經系統，從能量的供輸，到如何接收、處理外界來的訊息，進而判斷、決定，或達成某種特定功能都是電機系的研究範圍，而兩系在控制領域方面有某種程度上的重疊。整體而言，機械系主要包含控制至硬體端，而電機系則從軟體端涵蓋訊號處理、電路設計至控制等。

### 電機系 vs 物理系

物理系著重於基礎科學的理論研究，適合立志成為純基礎研究學者的同學；而電機系則更強調科學理論的工程應用，因此從現實面來看，電機系能提供學生較好的就業機會和訓練，這也是為何不少物理系的同學會轉換跑道改唸電機（透過轉系考或畢業後報考電機相關研究所）。而電機系也提供學生紮實的數理訓練，倘若學生日後發現自己的興趣在於研究基礎科學，其數理分析能力也絕對足夠。相反的，多數從物理系轉唸電機的學生，由於大學時缺乏工程實作的訓練，研究所時就必須花費更多心力追趕。

## 電機系 vs 醫學系

大學時的訓練方式與畢業後的工作和生活性質完全不同。

醫學面對的是病人，沒有允許錯誤的機會，尤其現今醫病關係的轉變，醫生的責任更大、壓力更高。在醫學系的訓練過程中，必須花很多時間記憶各種知識，這是因為醫生要在短時間且資訊不足的情況下對病人的狀況做出正確的診斷必須仰賴經驗，因此，醫生的養成訓練要花非常多的時間。七年醫學系畢業後還要經過四年的住院醫師訓練、專科醫師執照考試後，才取得主治醫師資格。而要成為一個好醫生，必須要有為人群奉獻的精神，真正地關心病人。雖然辛苦，但可以得到的成就感，則是病患與家屬在知道他們得救之後對你無盡的衷心感激。這個精神層面的收穫，確實是一位好醫生所能獨享最佳回饋。

電機系的訓練方式則完全不同。工程的目的是利用各種工具來幫助解決人類的問題，讓生活變得更方便、舒適。所以電機系教學生基本的原理與知識之後，很鼓勵學生思考，因為這是在培育解決問題的能力。電機領域的學生畢業後多數進入業界工作，面對的是產品研發，做錯了可以重來，做對了則帶來可觀的財富。換個角度來看，科技的進步其實也在造福社會大眾，例如：手機用於緊急危難救助、各種醫學影像系統輔助診斷、身心障礙者的科技輔具等，只是未必是在第一線直接面對急需幫助的人。

相較之下，醫生的工作通常是一對一，在相同時間內，影響範圍較小；電機領域研發的產品則是一對多（使用者），影響範圍較大。

所以追根究底，問題是你究竟喜歡做什麼？希望有怎樣的生活方式？

## 別的學校有電子、電信、光電等系，臺大為什麼只有電機？

電機工程領域相當廣泛，且各子領域所需的基礎知識不盡相同。因此，在臺大電機系，我們認為讓同學們先廣泛涉獵電機工程各子領域、探索自己的興趣，之後再選擇未來深造的子領域對同學們是比較好的。

秉持這樣的教學理念，臺大電機學群以電機系為根基，依子領域設立電機所、光電所、電信所、電子所及生醫電資所，提供最完整的學習及研究規劃。

## 電機系 vs 電資不分系學士班

臺大電機系提供學生電機資訊領域最完整的課程與訓練，因此，兩者沒有差別。過去有許多學校曾經分成電子工程、電信工程、光電工程等系，現在又重新設立電機資訊不分系學士班，足見臺大電機系一貫不分系的教育理念才是王道。

## 臺大電機系 vs 他校電資菁英班

臺大電機系無須開設菁英班，因為在臺大電機系每一位同學都被視為菁英加以培育。另外，臺大與數十所世界一流名校達成交換學生的校級協議，其中包含許多獎學金名額；而電機系本身也與美國 MIT 及 UIUC 等頂尖名校之電機系簽訂交換學生計畫，每年薦送學生出國交換。

## 讀電機系需要什麼？

### 高中所學的哪些科目與電機系相關？

主要是物理與數學。電機系大一時將會有普通物理學這門課幫助大家複習並更深入了解物理，數學方面則有大一微積分，往後還有機率與統計、微分方程、線性代數等必修課程。高中階段物理與數學學習狀況不錯的同學，如果不想做純理論的研究，電機系是很棒的選擇，而即使現階段物理或數學的學習狀況不盡理想，因為上大學之後需要用到的知識都會再教授一次，因此也不用太過擔心。

### 電機系會不會很難唸？是不是一直在讀書？

因為包含的範圍很廣，電機系的課程安排相較於其他理工科系算是比較紮實的。不過，電機系的教學是從最基礎的根基打起，在強調課程彈性及學習多元化的環境下，只要自己主動挖掘、主動學習，必能從中獲得樂趣。

電機人在臺大的社團活動有著令人刮目相看的表現。除了參與社團活動之外，具有三十年歷史的電機系系學會亦以龐大而嚴謹的組織，不定期舉行郊遊宿營、體育競賽、選課座談、師生聯誼、網路教學、或業界參觀等活動，不但使生活多元化，也協助同學解決各方面的問題。電機人的生活並不是一直在唸書，還有許多多采多姿的社團、班級活動可以參與。

### 什麼樣的人適合唸電機系？

只要對於物理或數學有興趣，且願意面對創新的挑戰，想要為人類社會開創更多的可能性的同學，都很適合唸電機系。

### 女生適合唸電機系嗎？

電機系是以設計與跨領域整合為重點，這樣的工作往往需要細心與耐心，女生唸電機系是很合適的。目前臺大電機系大學部女生人數約為 100 人，平均表現比同年級的男生傑出。

### 聽說唸電機系的人都很會寫程式，我不會寫可以來嗎？

電機範圍廣泛，每位同學所選擇領域的需求不盡相同，未必都會需要具備高超的程式撰寫能力。其實大多數同學剛進入電機系時都不會寫程式，但無須擔心，因為臺大電機系在大一時便為同學們安排專門的課程教授程式，除此之外，後續還有許多專業課程以及實驗課也都可以學習，所以不需要特別擔心寫程式的問題。