

化學系對研究的對象可以不強調其實際應用，而著重對其觀察、描述與理解，並嚐試以系統性的原理與原則解釋化學反應及其產物生成，雖然也會對這些知識應用在生活上有興趣，但對實際應用的細節並不太重視，所以化學系隸屬理學院。而化工系則強調研究對象的實際應用，著重於如何生產，尤其是工廠級大量生產，側重於生產程序的經濟效應，其對自然現象(化學、物理與生物)僅是要求基本上的了解，但這並不是說化工系的學生做的不是科學研究，而是說他們花較多精神在解決應用技術上，事實上所使用的應用技術還是要由基礎科學的研究獲得，所以化工系隸屬工學院。可以簡單地這麼說，化學系的人專心研究他有興趣的現象或物質，他們所做的是基礎科學研究，從根本研究化學現象與問題，最高境界是開拓全新的領域，由無到有，所以諾貝爾化學獎的得主都來自化學系。化工系的人是想辦法把化學系研究出來的成果應用在大量生產，解決在工業化與商業化過程中會遇到而在實驗桌上所沒有的問題。這方面的問題，會在工廠裡層出不窮。當實驗室裡很成功的研究成果常常無法應用在實務上，有人會說「實際」與「理論」差很多。這裡所謂的「理論」是理學院教科書所講的，所謂「實際」大概就是工學院教科書裡要強調的。

基於以上的差別，課程上的安排就有很大的不同了。化學系裡開的必修課都是基礎科學，如有機化學、分析化學、無機化學、物理化學、(材料化學、生物化學)，常常是分兩個學期甚至三個學期以上做詳細的講授。而化工系開的必修課中，雖然也有化學系開的基礎科學(有時候是只一個學期)，還有工程數學、單元操作、化學反應工程、化工熱力學、單元程序、程序控制、程序設計等工程方面的應用課程。工學院的必修課一般都比理學院的必修課多，原因就是在於修這些工程相關課程。目前台灣強調應用科技的環境裡，相對於外國的化學系，台灣的化學系是較偏向應用化學，所以在研究目的方面，會與化工系較相像。然而在實際研究的方法與數量級則大不相同。

至於要區別材料系與化學系，材料系顧名思義就是指有關各種材料的特性與製造，廣泛的分類就是有機材料與無機材料，與化工系較相像。台灣以前沒有材料系，他們隱身於機械系與化工系裡，後來才獨立出來，但大部分的領域仍是陶瓷與金屬等無機材料上(與外國類似)，而有機材料(如塑膠)還是留在化工系。由於近幾年來的科技發展，材料研究上的突破常常產生技術的革命，突顯出材料研究的重要，所以行情大漲。可以簡單地說，材料系較注重材料的特性研究，化工系較注重材料的生產。而這些研究都或多或少地源於化學基礎科學研究，所以我們會發現，常常解決不了生產可能碰到的問題，還是要回歸基本面，由基礎化學研究著手能較深入較能解決根本的問題。