



課程結構調整與新進教師介紹

本系自從86年更名為「工程與系統科學系」後，為了凸顯機、電、材多元化教學的特殊性，課程結構有重大變革。系上老師考量學生就業興趣與職場需求，特別規劃出四項「學術專長」、三項「應用領域」，以供選擇。

本系學生在大一、大二時，修完物理、化學、微積分、工數等基礎必修後，大二下開始從四項「學術專長」、三項「應用領域」分別任選其一，至少修滿30學分。畢業前還須修完「工程系統專題研究」或「書報討論」。

系上老師期望透過課程的重新設計，能培養學生跨領域的整合能力。為達成目的，本系自93年開始陸續聘請新進教師。本期介紹蘇育全、蕭百沂、巫永賢、吳永俊、馮玉明五位新進老師。另有一位王本誠老師，因今年8月甫從國外回來上任，正忙碌於備課，且讓王老師熟悉清華環境後，再正式介紹。



蘇育全老師

蘇育全老師，系上今年8月1日熱騰騰出爐的最新副教授，2004年來系上報到任教。蘇老師的專長是機電整合，特別是微機電系統的設計、製造、分析與測試。由於電子產品以及生醫科技早已往「輕薄短小」方向發展，奈微機電系統的研發與應用勢必也需加快腳步，才能符合業界需求。若能彙集電子、機械、材料、製造、量測以及物理、化學和生物等學科研究者共同合作，有助於縮短研發及創新所需的時程。



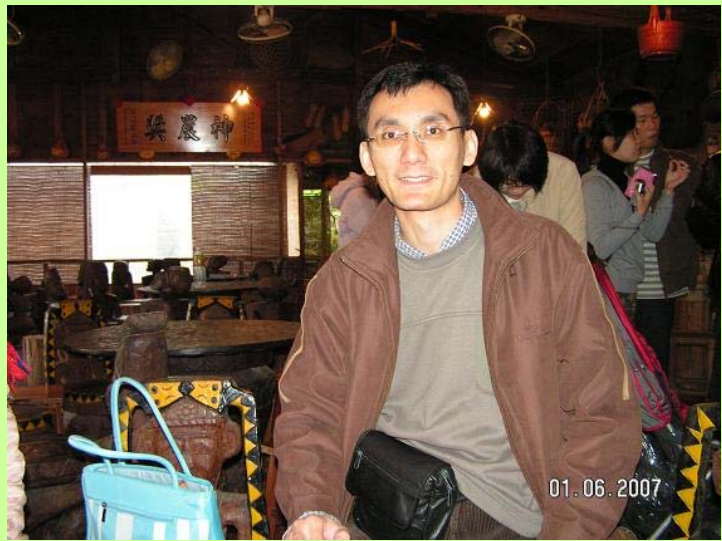
工科系強調跨領域與系統整合，依主題進行課程與研究環境的規劃。蘇老師笑笑地說：「在這裡任教及進行研究工作，對我來說也是全新的體驗。相較於以設置研究中心或者透過學程整合來達成科際間的交流互動，系上聚集許多不同專長的老師，彼此互動容易、交流也快，能有效提升執行的競爭力。另外，不知道多元化的課程選擇是否對學生也有影響，我覺得工科系學生似乎特別活潑，幾乎都擁有多采多姿的課外活動，校內外大型活動的幕前和幕後常見他們的身影，不知道是因為我會特別注意工科系三個字，還是學生的多元表現真的與多元化學習內容有關。」

興趣也相當多元廣泛的蘇老師，只要是運動幾乎無役不與，球類當中除了籃球不打，戶外運動除了水上不碰之外，舉凡壘球、排球、網球、健行、登山都是蘇老師的最愛。熱愛運動的蘇老師帶點小驕傲的表情說：「我以體型與技術的優勢，彌補反應與速度的缺點，整體表現都還在一定水準之上。」

蘇老師大學與研究所的學業均在清大動機系完成，也算老清華一個的蘇老師在美國加州柏克萊分校念完博士學位後，一心嚮往能回母校繼續從事研究生涯。他回想過往，感恩地表示：「三十多年一路走來都還算順利，沒有遭遇太大的挫折，要感謝很多人。我常提醒自己要繼續努力，並且珍惜自己所擁有的一切，而且要不吝惜與人分享。」蘇老師未來研究中心將繼續鎖定在微小尺度下的各種介面現象，並且結合創意與工程技術，開發適合生醫應用的關鍵元件與整合型系統。且讓我們繼續祝福他。

蕭百沂老師

早年清大學生畢業後，多半選擇留學美國，學理工卻選擇去歐洲留學的，少。2004年秋天，系上來了一位畢業於法國巴黎第七大學的蕭百沂老師。



當蕭老師還是本校物理系大學部93級、物理所碩士班95級學生的時候，對歐洲文化的嚮往，驅使他一學期又一學期地選讀法語

課、德語課。當其他同學忙著準備GRE、TOFEL、申請美國學校的時候，蕭老師卻起身到法國留學。他說如果我能給學生什麼鼓勵，那一定是：「發覺自己的興趣，跟隨它，不要隨波逐流，才能屹立不搖。」

物理訓練出身的蕭老師，來到強調跨領域的工科系任教。他說：「物理學，比較抽象，強調探索、想像，相對而言，工程就很實際，可以落實在日常生活的應用中。系上物理學及實驗基礎訓練紮實。跨領域的師資組成，對老師或是學生都有很大的幫助。雖然每一個領域均有各自的語言及著重的問題，在跨界接觸時或許會有困難，但交流久了，就會吸收到其他領域的精髓，說不定哪天在解決某個問題或者設計某個實驗時，靈感一來，馬上能想到突破的方法。」

蕭老師現在的研究重心是軟物質科學。軟物質既不是固態也不是液態，更沒有固定的形狀，遊走在跨界之間是軟物質最大的神奇與魅力所在。從軟物質角度切入，一直是關於DNA及蛋白質相當重要的研究主題與方向。「學術理論的發展真的很有趣，就像物理，物理學家針對眼睛可見的自然現象，運用想像力推演出看不見的各项定律定理，當分析尺度愈來愈小，粒子的特性越來越重要之際，傳統連續的流體力學研究不再能夠完全描述系統的特質，此時分子動力學模擬研究就變成研究系統物理特質的一項重要工具。當初建立在鉅觀基礎上的理論，碰到奈米等級的分析單位之時，會不會發生理論根本的大改變？這大概就是吸引許多人投身此學術研究領域的魅力所在。」

準備好迎接跨界帶來挑戰的同學們，歡迎向蕭老師實驗室報到！

巫勇賢老師

多年前，努力做著電路設計實驗的本校電機系96級學生巫勇賢，大概沒想到多年後竟然因為核工系轉型成跨領域的工科系，而成為2005年來系上報到的巫老師。

巫老師授課領域多集中在電子學相關課程。今年是巫老師任教生涯的第四年，教學也愈來愈得心順手，他說：「第一年的心力全放在準備教材，第二年才有較多時間揣摩學生的學習狀況。



電路分析是電子學的基礎，如果沒有動手操作，書裡的知識對學生來講太遙遠且抽象，還好系與院都很支持，學生均可獲得充裕的實驗機會。我敢說我們系上的電子學，跟電機系的電子學是一樣的。」

巫老師交大電子所博士班畢業後，曾任職於茂德科技。他說：「有時候在生產線上會發現有趣的現象，卻沒有時間繼續瞭解，覺得非常可惜，才會萌生來研究領域的念頭。重回學術領域後，最大差別是擁有選擇研究主題的自由度。」而且「工科系強調跨領域，系上老師們的專長各自不同，電子學雖然跟機械有關，但材料特性也有很大影響，系裡上游到下游直接整合，不僅省去跨院跨系所的麻煩，還可縮短突破的時間。」

問到巫老師未來在教學及研究上的規劃，他想了想說：「我希望學生能活用知識，將來面對工作挑戰時，會靈活轉化課堂所學。我跟茂德的工程師一直有聯繫，他們在生產線上遇到的挑戰，會成為課堂討論的教案。如果雙方有機會合作，甚至會成為學生的論文題目。目前比較可惜的是，茂德的實驗室只能參觀，學生們有隔靴搔癢之憾，我希望學生能有實習機會。我相信有過實習經驗的學生，在課業修習上會更有方向而且更積極。」

假日變身成忙著陪小孩成長的巫老師，在當了父親後，對學生有更多的包容，他說：「以前我在清大念電機系的時候，核工系轉來好幾位學生，這些學生很優秀，成績甚至比我們還好。所以我常跟學生說，不要在意起步慢或著曾經輸在起步，重點是**努力到最後**。」



吳永俊老師

「實驗做不出來，哪能暑假出國，差旅費我用不到，幫我跟會計室解釋，跟他們說我是新來老師，很需要實驗耗材費啦～」訪問之前，遠遠聽到吳永俊老師正在跟管帳的行政小姐討論經費問題。



吳老師是2006年才來系上報到的新老師。對系上強調跨領域的學術訓練與研究方向，感到相當如魚得水。吳老師說：「我在大

學時，雖然還年輕懵懂，卻已經隱約覺得跨領域的必要。我大學與碩士都是念物理的，單一學科因為發展太悠久了，研究方向難免愈來愈艱澀，逐漸遠離實際生活。套用NOKIA的SLOGAN，科技始終來自於人性，我的興趣還是偏向人類實際生活所需。而且就像現今文明危機，不論是環境污染或能源枯竭，解決這些問題無法單靠一學門。我的碩士論文-核磁共振解析蛋白質結構，博士論文-奈米結構的固態電子元件，至少跨了物理、生物、電子、材料等領域。」

吳老師博士班畢業後，曾於友達光電服務近半年。他說：「產業，是用已知的知識來量產，重點在降低成本。對我來說，挑戰性還不夠，才會回到研究領域。我從事研究十餘年來，體會到創新、突破往往來自於對基礎理論的通澈瞭解，而非try and error。因此，大學部課程，我相當強調基礎原理的推演，研究所課程則強調跨領域的科技與基礎、抽象理論的相互對應。比方說我在上固態物理導論時，不僅強調材料與電子科學的基礎理論，同時還會強調這些理論與LED、平面顯示器等技術的關連。」

跟研究生站在一起，分不出來誰是老師誰是研究生，渾身帶勁的吳老師分享了他的人生信念，並以此勉勵學生：「我希望學生在讀書時期要多多探索自我，漸漸找到一生志業的方向。人生一定會遇到困難，偶爾難免沮喪挫折，不要因此而拒絕挑戰，學習容忍、學習放下、學習跟壓力作朋友。」



馮玉明老師

猜猜系上哪位老師是JOJO服飾愛好者？答案是馮玉明老師。馮老師是本系86級大學部學生，1990年直升讀博士班。畢業後，服務於行政院原子能委員會核能研究所，2006年回來系上兼任授課，2008年成為系上專任老師。



馮老師說：「我在系上讀書時，系上還是核子工程系。當時大部分系上老師的研究領域都跟核能相關，因此不管是在原能會、核研所、

台電甚至國外相關研究機構與公司造就了許多優秀的核工人才。雖然，核能後來曾有十餘年不景氣，系上也在這段時間面臨轉型，老師們逐漸在核能的基礎上發展第二研究領域，並且加入其他領域專長的老師。現在，系上比以前要多元，規劃出不同主題的學程，讓學生有充分的選擇並投入自己喜愛的領域盡情發揮。所以我相信，未來不管是對核能是其他產業的發展，系上均能培育一流的人才。」

馮老師一直待在核能相關領域，他認為：「相對於以其他燃料為電力來源的電廠，核能不排放CO₂，是屬於相當乾淨且經濟的綠色能源。全世界要減少溫室氣體排放，一定得倚賴核能發電。就像現在，核能的重要性已經又被各國重新肯定了。不過，時代氣氛已不一樣，現在更強調跨領域。所以我希望即便是有志於發展核能專業的學生也要培養跨領域的學識背景。核能不等於核電廠全部，以專業與重要性而言，我認為核能大約只佔20%左右(此比率會因人看法不同而有所差異)，核電廠還需要儀控、機械、電力、化學等各種專業人才的參與貢獻。就拿化學來說吧，化學跟核能電廠有關嗎？有，因為核能電廠靠水來排熱，所以水質跟電廠的安全有很大的相關，這個部分就需要核能水化學的專長。」

對核能相當有信心的馮老師，很鼓勵學生選擇核能作為一生的志業，他開玩笑地說：「以前女生聽到男生要去核電廠工作，會跟他分手，現在不會了。」專長為核能運轉與安全分析、CFD模擬與數值分析、火災危害分析的馮老師要送給學生「快樂」二字，他說：「不管做什麼事情，都要找到樂趣，愉快的心情才能讓生活及工作有創意。除此之外，培養興趣及運動習慣也非常重要，為自己建立一個舒緩壓力的管道，也是維持創意的來源。」總是笑臉迎人的馮老師，很歡迎有學生跟他一起為核能的未來發展貢獻一份心力。