

## 光機電整合學程

時值邁入二十一世紀之科技快速蓬勃演進，人類尋求整合過去數十年積體電子電路成熟製程、工業革命以迄之機械基本原理、以及近代需求微小並速度極限而崛起之光電理論，整個朝向研發製造各種上探宇宙下尋生命起源之應用工具，同時藉由人類文明生活進步需求如通訊聯絡、娛樂休閒、知識獵取、工作輔具等做為推動科技進步之載具與原動力，成就滿足人類對宇宙與生命起源原始知的慾望。



因此，近年來結合光機電科技範疇之研究與應用在各個專業與生活領域如雨後春筍般發生，而在十年前本系所首度在台灣建立機電整合研究之標竿後，本系所觀諸世界相關科技趨勢與未來相關產業發展潛力，極力延攬光電專業先進與微機電製程專家成為本系所生力軍，毅然在本校機電研究所體制下於今日台灣首次揭示「光機電整合學程」之基石，結合光電理論、機電控制等先進知識與學習設備，導入於過去多年本系所已有成熟經驗之電子電路相關課程之上，並從而進行「光機電」系統整合知識之學習流程與實作訓練，期能將選擇投入本學程修習之學生，由學程內所精心配置之基礎課程與必修之核心課程奠定其專業基礎，再透過各個在工業界均非常重視其應用價值之特色課程培養，磨練出學程每一修習生個人化之專業素養與職能特色。

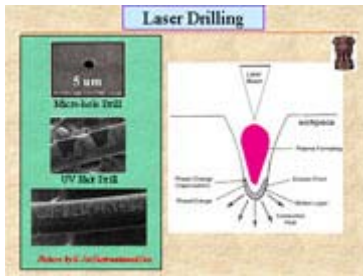
於是，本學程修習學生在未來進入業界之際可充分展現其「光、機、電」數種專業知識之基礎與整合應用再發揮之能力，或是藉由本系所培訓奠定基石再上層樓，直攻本校發展多年深獲專業認同之機電碩士班與博士班，參與各個指導教授所進行之研究計畫如光譜儀檢測分析、紅外線熱向感測、電磁致動生物晶片、奈米平台致動研製、微放電精密加工、人機介面機電控制、病毒檢測生物晶片、微機電元件製作、精密微加工製程等已在進行中，或是配合「光機電整合」大趨勢在未來數年將大量提出之研究計畫，更上層樓之修習生亦可藉由在大學部執行「光機電整合」學程相關之專題成果，經由國內外知名學校對本校機電所長年培養人才經驗之認知，輕易申請獲得進入各校光機電相關研究領域之求知機會，而本機電系所在過去十年之努力，確已紮實成功豎立「機電專業人才」培養之形象，是以「光機電整合」專業素養之人才產生，則是本學程未來數年之重要里程碑。

### 課 程 規 劃

基礎課程	核心課程	特色課程
電路學 (3)	感測器與驅動器設計應用 (3)	液壓氣壓學 (3)
電子學 (3)	機電伺服系統設計 (3)	數控工具機 (3)
自動控制 (3)	控制系統設計與實作 (3)	電腦整合製造 (3)
機電控制實驗 (1)		機電系統動態模擬 (3)
微處理機與介面設計 (3)		數位控制 (3)
光電導論 (3)		介面電子電路設計 (3)
數位電子電路 (3)		電子電路應用設計 (3)
		電機控制 (3)
		電機原理與應用 (3)
		數位電路與邏輯設計 (3)
		光電設計與應用 (3)

『基礎課程』為必修，『核心課程』與『特色課程』各選修兩門。

## 微奈米科技學程



人們肉眼可看得見的物質，所顯現出來的電力、磁力、機械、流力或是化學性質，都能以巨觀的牛頓物理學來量測解釋。二十世紀的科學家們發現物質是由無法用光學顯微鏡直接觀測到的原子、分子所組成的原子、分子及它們初始凝聚成微微小粒子的行為特性，需要用微觀的量子物理學來描述量測了。一個奈米尺寸的物質中，大約只凝聚了數百個至數億個原子，由於它的表面積與體積的比，非常的大，因此它有著強的化學活性，經由適當的工程加工及處理，會使巨觀材料的聲、光、電、磁、流力等特性產生重大的改變。

性產生重大的改變。

微奈米科技學程，將介紹我們認識基本的量子物理學，瞭解原子、分子的構造，電子能態、光譜、原子鍵，原子間的作用，如何由個體凝聚成物質，以微觀的角度去看問題。經由半導體及光電物理學去瞭解聲光、電磁等特性來源，經由分子動力學去瞭解個體原分子與凝聚成物質間的可利性及關聯性。課程中我們也會學到用什麼樣的方法以及儀器可以間接的量測及觀查到奈米世界的許多現象。

今後的數十年，奈米科技將會深入諸如材料、機械、電子、光電、半導體、資訊及生醫等各項產業，物件的特性提昇了成本卻可大幅降低。不論是政府或民間的研究機構，或是產業上的工程開發，奈米科技會成為跨領域研究發展應具備的基本知識，奈米科技將會創造許許多多的新興產業，唯有具備此項知識技術的人，在職場上才更具優勢。

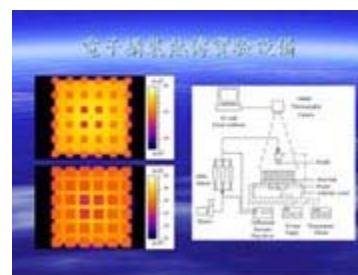
### 課 程 規 劃

基礎課程	核心課程	特色課程
製造工程學 (3)	奈米工程導論 (3)	微機械系統分析 (3)
光電導論 (3)	半導體製程與設備 (3)	微加工系統設計與控制 (3)
半導體導論 (3)	微系統設計整合 (3)	微晶片封裝 (3)
		分子動力學 (3)
		微細加工技術 (3)
		微製造工程導論 (3)
		微光機電工程導論 (3)
		微系統導論 (3)
		潔淨高分子薄膜製程技術 (3)

『基礎課程』為必修，『核心課程』與『特色課程』各選修兩門。

## 能源工程學程

近年來能源消耗量大幅增加，而其所導致的環境污染問題也日趨嚴重。人們開始了解到能源與環境之間的緊密關係，因此研發低污染及節約能源的機電能源系統，將是二十一世紀備受關注的課題。能源工程學程自成立以來著重於推動熱力、流力、熱傳、電機、能源等相關科目之傳授。學生於修習基礎課程及核心課程後，將對能源工程具有基本之概念。特色課程則是配合現階段系上能源工程研究群所著重之研究課題而開設。研究主題包括：一、燃料電池熱流技術；二、奈微機電系統熱流問題；三、旋轉機械技術熱流研究；四、數值熱流分析研究；五、冷凍空調系統熱流技術。於完成特色課程後，參與學生將具備能源工程中特殊領域之專業知識。

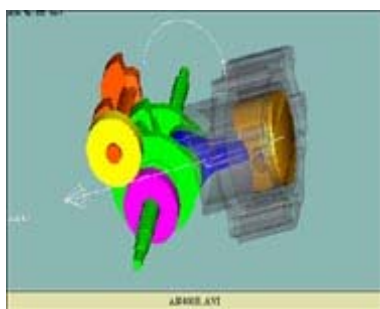


能源工程研究群現階段與產業界有密切之接觸。能源工程學程之設立除可培養研發人力，參與學生也可進而協助產業界發展新能源系統。未來也希望以能源開發技術為基礎，進行國內外產學合作，研發更高效率且具環保概念之能源系統。能源工程課程之安排是理論與實務並重，參與同學於完成學程後將可選擇直接進入職場(電力公司、家電製造業、動力資源業、及其他熱流相關產業)從事相關之工作，也可繼續進修深造攻讀碩士及博士學位。

課 程 規 劃		
基礎課程	核心課程	特色課程
熱力學 (3)	能源工程概況 (3)	中等熱力學 (3)
流體力學 (3)	熱傳學 (3)	流體系統概論 (3)
電路學 (3)	熱機學 (3)	燃料電池概論 (3)
電子學 (3)		冷凍空調 (3)
自動控制 (3)		燃料電池設計 (3)
		熱交換器設計 (3)
		冷凍空調設計 (3)
		冷凍空調設備製造 (3)
		黏性流體力學 (3)
		熱對流 (3)
		計算流體力學 (3)
		燃料電池 (3)

『基礎課程』為必修，『核心課程』與『特色課程』各選修兩門。

## 精密機械學程



本學程整合材料、製造、加工、固體力學及設計等機械相關領域，為機械工程走向精密化必需修習的學程。修習本學程相關課程後，可了解機械系統的基本物理特性、材料性質、受力矩影響、動態特性、以及機構的運動。在機械設計上培養學理的背景及技術，為機械設計走向精密化奠下基礎。未來可從事如半導體製程、材料加工、機構設計以及 CAD/CAM/CAE 等工作。

### 課 程 規 劃

基礎課程	核心課程	特色課程
應用力學 (3)	機械振動學 (3)	高等材料力學 (3)
製造工程學 (3)	中等應用力學 (3)	機器動力學 (3)
材料工程學 (3)	精密機械設計 (3)	機電機構分析 (3)
材料力學 (3)		切削原理 (3)
機構學 (3)		精密模具設計與製造 (3)
機械設計 (3)		電腦輔助機構設計 (3)
		數控工具機 (3)
		有限元素法 (3)
		微細加工技術 (3)
		電腦整合製造 (3)
		精密工具機 (3)
		電子構裝 (3)
		電腦輔助設計 (3)

『基礎課程』為必修，『核心課程』與『特色課程』各選修兩門。