

# 四、教學

## 大學部課程介紹

本系大學部課程於 2003 年做了重大改革，旨在達成下列七項教育目標。新課程除強調基礎與專業課程兼顧，理論與實務並重的精神外，精心設計的知識領域課程不僅內容廣泛涵蓋機械以及與機械工程相關之知識，其彈性修習之規劃並能引領學生專業知能之育成，以及提供學生依性向發展的空間。

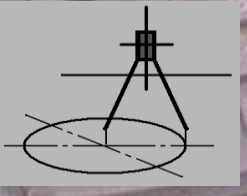
### 細部教育目標

1. 培養學生具備學理基礎及應用工程知識與技術之能力。

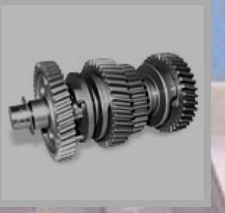
2. 訓練學生具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。

3. 訓練學生設計系統、元件、製程及工程規劃與整合及創新之能力。

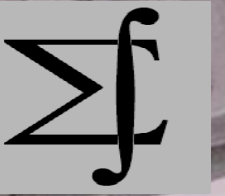
4. 配合科技及工業之發展需求，訓練學生執行工程實務之相關知識與技能。



5. 培養學生認識當前與機械工程相關之先進科技與時事議題，及整合跨領域知識之能力。



6. 培養學生團隊合作之精神，訓練學生表達、溝通、領導與管理之能力。



7. 培養學生端正品行、健全人格、熱心服務及重視專業倫理。

## 大學部修業規定

本系大學部學生在校四年必須修滿 140 學分始能畢業，其中包含共同必修科目及通識課程共 30 學分，系訂必修科目 69 學分以及選修課程 41 學分，體育學分與服務課程學分均不計入畢業學分總數內。一、二年級以必修科目為主，著重基本科學之訓練，使學生具備工程科學之基本知識；三、四年級以選修科目為重，著重各專業知識之教導與研究方法之養成。

### 課程修習及相關規定

學校規定	共同課程	12
	通識課程	18
本系規定	必修課程	69
	知識領域選修課程	21
自由選修課程		20

合計畢業最低學分要求總數 140

- 共同必修科目含國文 6 學分、外文 6 學分。
- 自 96 學年度起，本系學生必須於下列八大通識領域的前六項中，修習至少 18 學分。
  1. 文學與藝術
  2. 歷史思維
  3. 世界文明
  4. 哲學與道德思考
  5. 公民意識與社會分析
  6. 生命科學
  7. 物質科學
  8. 量化分析與數學素養
- 學生須從下列七大知識領域課程中選修至少 21 學分，涵蓋至少三類知識領域；其中每一知識領域至少須選修 6 學分，且在知識領域選修課程第(1)至(5)類中，必須選修兩類以上。
  1. 應用力學
  2. 機器設計
  3. 製造科技
  4. 熱流與能源工程
  5. 系統控制
  6. 電子電機
  7. 基礎與應用科學

## 大學部課程內容

本系必修課程包含基礎科學以及工程專業兩大類，以奠定學生良好的工程基礎，而七大知識領域選修課程則傳授學生進階的專業知識與技能。本系並開授實務性課程及學士專題研究，透過實作以及專題研究的方式整合課堂上所學到的知識，並將之應用於解決工程實務上所遭遇到的問題。學生可經由實作訓練獲得寶貴的實務觀念與經驗，並激發其未來從事研發工作的潛能。

### 必修課程科目

數學及基礎科學	工程專業課程
微積分甲上(4)、微積分甲下(4)	機械工程概論一(1)
工程數學上(3)、工程數學下(3)	機械工程概論二(1)
普通物理學甲上(3)	工程圖學(2)、工場實習(1)
普通物理學實驗上(1)	工程材料(3)、機械製造(3)
普通物理學甲下(3)	材料力學(3)、流體力學(3)
普通物理學實驗下(1)	熱傳學(3)
普通化學丙(3)	自動控制(3)
普通化學實驗(1)	機動學(3)
靜力學(2)、動力學(3)	機械設計原理(3)
熱力學(3)	量測原理與機工實驗一(2)
計算機程式(2)	量測原理與機工實驗二(2)
合計 69 學分	

### 知識領域課程科目

應用力學	振動學(3)、高等材料力學(3)、有限元素法導論(3)
機器設計	機構設計(3)、機械元件設計(3)、電腦輔助工程製圖(3)
製造科技	製造原理(3)、熱處理與表面改質(3)、工具機(3)、電腦輔助製造(3)、e 世代的製造系統(3)
熱流與能源工程	能源工程(3)、流體機械(3)、冷凍空調原理(3)
系統控制	系統動態學(3)、訊號與系統(3)、線性控制系統(3)、數位控制系統(3)、數位電子電路(3)
電子電機	應用電子學(含實驗)(3)、電工學(3)、電子學(3)、電路學(3)、電機機械(2)、機電系統原理與實驗(3)
基礎與應用科學	近代物理(3)、量子力學(3)、普通生物學(3)、有機化學(3)、生物力學(3)、生醫工程概論(3)
合計 31 門課 92 學分，需選修至少涵蓋 3 類不同領域共計 21 個以上之學分	

本系學生亦可修習工學院及其他學院所規劃之跨院系學程，藉以吸取當今科技新知以及培養整合不同領域知識的能力。



### 跨領域學程

奈米科技學程	醫學工程學程
光機電學程	生物技術學程
光電科技與顯示技術學程	生物產業自動化學程
積體電路設計第二專長學程	管理學程
高分子科技學程	教育學程

其他選修課程詳細內容及相關資訊可至下列網站查尋：

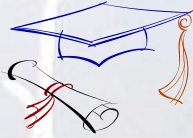
<http://www.me.ntu.edu.tw/> 台大機械系網頁

<https://nol.ntu.edu.tw/nol/guest/index.php> 台大課程查詢網頁

## 研究所課程介紹

本所課程之規劃兼顧理論與實務，課程內容涵蓋基礎科學及專業工程科目，授課方式採學理與實作並重，以符合本研究所所揭櫫之教育宗旨及學生核心能力養成之目標。

### 細部教育目標



7. 培養學生具備領導管理及規劃之能力。

8. 培養學生具備終身自我學習成長之能力。

5. 培養學生具備與不同領域人員協調整合之能力。

6. 培養學生具備良好的國際觀與外語能力。

3. 培養學生具備撰寫專業技術報告及學術論文之能力。

4. 培養學生具備創新思考及獨立解決問題之能力。

1. 培養學生具備機械工程之專業知識與技術。

2. 培養學生具備策劃及執行專題研究之能力。

### 研究所修業規定

本所分固體力學、機械設計、機械製造、熱流及航空、系統控制等五組進行教學及研究。碩士班學生必須選修研究領域課程 24 學分（不包含論文），並完成論文一篇，通過筆試及論文口試後始能畢業，授予工學碩士學位。博士班學生至少須經過二年以上之研讀，修畢 18 學分（不包含論文），完成論文一篇，並發表期刊論文至少兩篇(SCI 期刊至少一篇)，通過專門學科筆試及論文口試後即授予工學博士學位。

## 碩士班

### 碩士班各組必修科目

組別	共同必修	分組必修
固體力學組	碩士論文(6) 專題討論(2)	線性彈性力學(3)
機械設計組		無
機械製造組		無
熱流航空組		黏性流體力學(3)、高等熱力學一(3)
系統控制組		無

## 博士班

本所博士班研究生必修科目為博士論文，共 12 學分。博士班研究生於入學一年半內須通過資格考試，此考試於每學期末辦理。考生須自下列七個學門中選定一「主修學門」，並以該學門下所列之三個科目應考。

### 博士班各學門資格考試科目

學門	資格考試科目
流體力學	黏性流體力學、可壓縮流體力學、理想流體力學
熱學	高等熱力學一、熱對流、熱傳導與熱輻射
系統控制學	系統動態學、線性控制系統、訊號與系統
固體力學	線性彈性力學、塑性力學、波動力學
機械設計學	機器動力學、高等機動學、最佳設計
機械製造學	材料之機械性質、切削原理、製造原理
工業工程與管理學	生產系統與管理、確定型模式與方法、非確定型模式與方法

## 研究所選修課程

本系每年開授約 120 門選修課，涵蓋機械及相關工程領域供研究生修習。此外，本所亦開設碩、博士專題研究，提供了研究生從一開始訂定研究題目、蒐集相關資料、了解課題、發掘問題、提出方法以解決問題，乃至於最後撰寫技術報告或學術論文等執行獨立研究能力的一套完整的養成訓練。

### 研究所選修課程科目

固體力學組	<p>工程材料選擇與運用、材料之機械性質二、高等材料力學、複合材料力學、振動學、中等動力學、有限元素法導論、有限元素法、線性彈性力學、彈性穩定學、塑性力學、應用塑性力學、破壞力學、高等彈性力學、可靠度分析與應用、確定型模式與方法、非確定型模式與方法、波動力學、週期結構波傳學、工程聲學、磨潤學、軟性電子概論、疲勞破壞分析與防治、材料破壞學、複合材料導論、實驗應力分析、複合動力車載具、燃料電池機車專題、風力發電專題、電動車設計與實務、智慧化輕型電動載具</p>
機械設計組	<p>電腦繪圖學、電腦輔助工程製圖、電腦輔助設計、機器動力學、高等機動學、自動機器設計二、系統化機構設計、物件導向程式設計、計算幾何、專利工程、感測器原理與設計、概念設計、精細元件與精密系統、機械元件設計、機構設計、產品設計、最佳設計、自動化設計、創意與設計、創造工學、車輛工程學、專家系統之應用、物件導向系統建模與設計、半導體製程設備概論、工程評估導論、產品開發、產業風險評估與管理、生產系統與管理、半導體統計製程管制與優化、設計自動化與最佳化、創新設計</p>

機械製造組	<p>製造原理、電腦輔助製造、e 世代的製造系統、材料之機械性質、熱處理與表面改質、非鐵金屬材料、切削原理、非傳統加工、超微細加工、塑膠加工、工具機、精密機械概論、精密加工技術概論、奈米工程技術概論、精密量測、模具設計、鑄造學、材料之機械性質、自動化光學檢測原理與應用、微機電系統設計、電子顯微鏡學、實驗設計、薄膜工程技術與應用、工程統計學、生產系統模擬、電磁波導論、近代物理、燃料電池原理與應用、精密工具機技術導論</p>
熱流航空組	<p>能源工程、能源科技概論、二相流、固液二相流導論、燃燒學一、內燃機、燃氣輪機、熱流量測技術、冷凍空調原理、空調工程與設計、鍋爐設計及原理、電子設備之熱傳分析、熱傳增強原理、氣體物理、混沌力學導論、空氣動力學、飛行力學、火箭推進導論、紊流、數值分析、數值偏微分方程式、變分學與常微分方程式、計算流體力學、計算流體力學特論、理想流體力學、可壓縮流體力學、黏性流體力學、高等熱力學一、熱傳導與熱輻射、熱對流、汽機車引擎、新興能源機械專題實作、實驗流體力學、計算機程式的應用</p>
系統控制組	<p>機器人簡介、機器人學、系統動態學、系統識別、訊號與系統、類比電子電路、數位電子電路、線性控制系統、非線性控制、強韌控制、數位控制系統、適應控制、最佳控制、冷凍機設計實作、馬達設計與控制專題、隨機控制、仿生系統、奈米系統概論、生物系統概論、心臟醫學工程、電動車運動控制與實務</p>