

## 認證規範 4：課程組成

請說明受認證學程滿足認證規範 4.1~4.2 要求之機制與措施，並輔以相關圖表及提供實際執行之成效與佐證。

規範內容	報告書佐證內容	實地訪評陳列文件
<p>4.1 學程課程設計與內容須與教育目標一致，且能透過畢業生成績單分析，佐證畢業生修習的課程應至少包含數學及基礎科學、專業與實務課程及通識課程等三大要素，其中：</p> <p>4.1.1 數學及基礎科學課程能符合教育目標及專業實務技術所需。</p> <p>4.1.2 培養學生技術專精的專業與實務課程須占最低畢業學分八分之三以上，其中須包括：(1)整合實務技術能力的專題或實作，和(2)實驗或實作至少 8 學分且總計不少於 288 小時（得採計符合學程教育目標之校外實習，惟至多採計 2 學分或可抵 72 小時實驗或實作）。</p> <p>4.1.3 通識課程須與專業領域均衡，並與學程教育目標一致。</p>	<p>1) 學程課程規劃/課程地圖（含課程擋修規定）。</p> <p>2) 學程每年實際開課清單。</p> <p>3) 學程的課程能培育所要求的畢業生核心能力，且每項核心能力至少有 2~3 門課程培育。</p> <p>4) 透過畢業生成績單分析佐證學程滿足規範 4.1.1-4.1.3 所要求的課程規劃與組成百分比。</p> <p>5) 學程具備適量且具品質的實驗或實作課程（含實習課程），以培育學生實務能力。</p> <p>6) 學程實驗或實作課程之授與，含學分數、時數、評量方式及成果。</p> <p>7) 養成學生核心能力過程中，提供學生接觸專業倫理議題的機會。</p> <p>8) 課程內容包括培養學生具備持續學習的能力。</p> <p>* 最低畢業學分係指教育部規定的最低畢業學分。</p>	<p>1) 學程的課程規劃/課程地圖。</p> <p>2) 學程實際開課的課程分析。</p> <p>3) 畢業生成績單。</p> <p>4) 課程大綱（須含教科書清單）及該課程依學生成績高、中及低抽樣的考卷、作業及學生作品各 2 份。</p>
<p>4.2 課程規劃與教學須符合產業需求，並能培養學生將所學應用於實務技術的能力。</p>	<p>1) 課程規劃與教學能滿足產業發展的需求（包括反映諮詢委員會或建教合作單位提供的回饋意見）。</p> <p>2) 學程如何透過外界人士的演講、校外觀摩、實習、競賽及業界參與</p>	<p>1) 學生實習單位資料及實習紀錄。</p> <p>2) 學生體驗產業界情況的相關紀錄。</p>

規範內容	報告書佐證內容	實地訪評陳列文件
	等，讓學生體驗產業界的情況與其執行成果。 3) 學生所參與的實習課程與學程內涵具關聯性。	

#### 4.1 學程課程設計與內容須與教育目標一致

為使課程設計能和系教育目標一致，電機系針對綠色電能及量測與控制兩大教學專業領域，根據教育目標規劃適當的領域課程，並設計適當的必、選修課程，以培養學生在大學四年內所應具備的知識和專業訓練。尤其著重在學生核心能力的培育，使兩大教學專業領域所培育的學生能適時適切符合產業科技之人才需求。

本系大學部四年制畢業生最低畢業學分數為 128 學分，主要分為通識課程與專業課程兩大類，通識課程則分為必修之通識核心課程 22 學分以及選修之通識發展課程 4 學分；專業課程則分為院核心課程 3 學分、專業必修課程 69 學分以及專業選修課程 30 學分(含領域選修 13 學分)，課程規劃架構如圖 4.1.0-1 所示，105 學年度入學課表如表 4.1.0-1 所示，課程地圖如表 4.1。

依照 IEET 所定之 TAC 2017 規範以教育部規定之 128 最低畢業學分，計算數學及基礎科學、工程專業課程及通識課程等三大要素課程之學分比例，其中(1)數學及基礎科學之學分為 26 學分(占 20.31%)；(2)專業課程總計 76 學分(占 59.37%)，課程中並須修習 13 門以上實習課程；(3)通識課程共 26 學分(占 20.31%)，依 TAC 2010 規範分類之課程架構如圖 4.1.0-2 所示，其中通識課程 26 學分、數學及即基礎課程 26 學分以及專業程 76 學分(實習課程必修 10 科目/17 學分，選修 6 科目/12 學分，總數為 16 科目/29 學分)。本系必、選修科目、每學期所開授的課程均備有教學規範與課程大綱，公佈於網頁上(網址 [http://info.tnu.edu.tw/comm\\_index.php](http://info.tnu.edu.tw/comm_index.php))，以方便學生查閱。

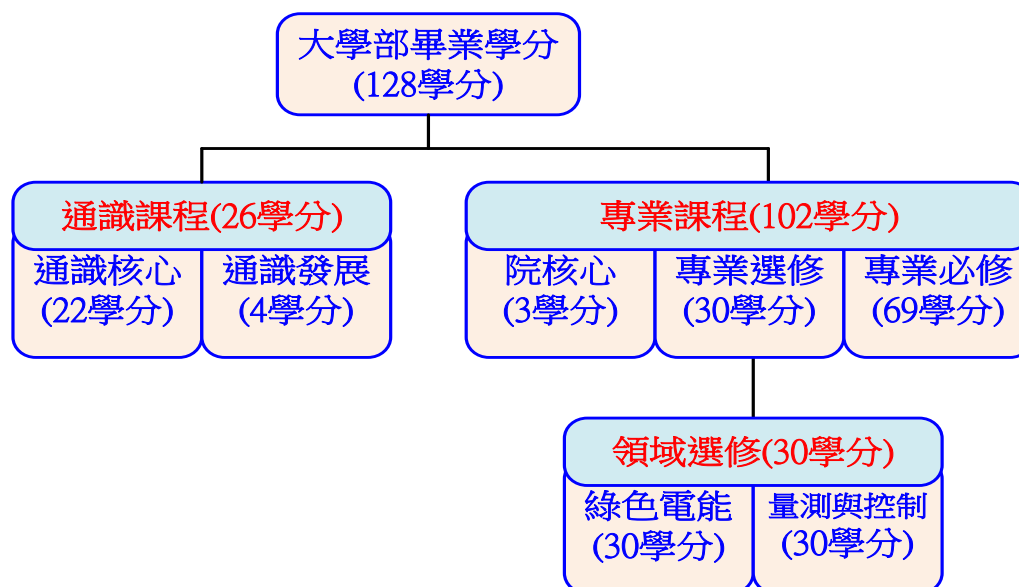


圖 4.0.1-1 電機系課程架構圖

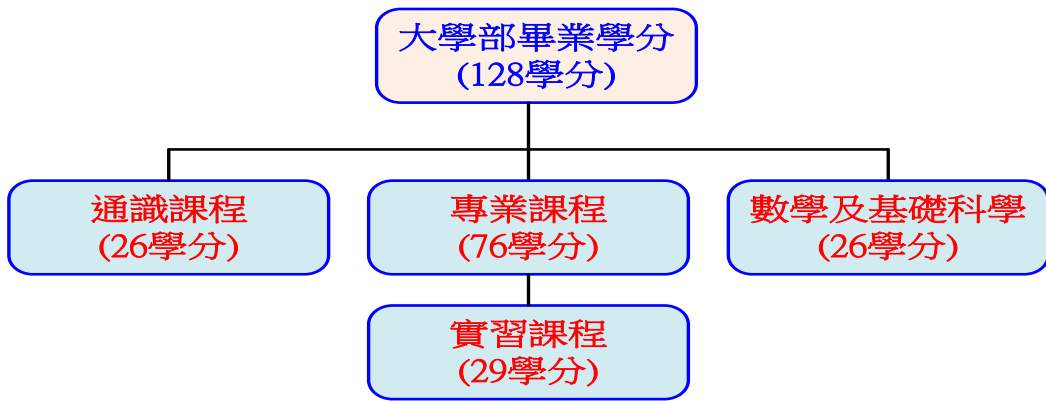
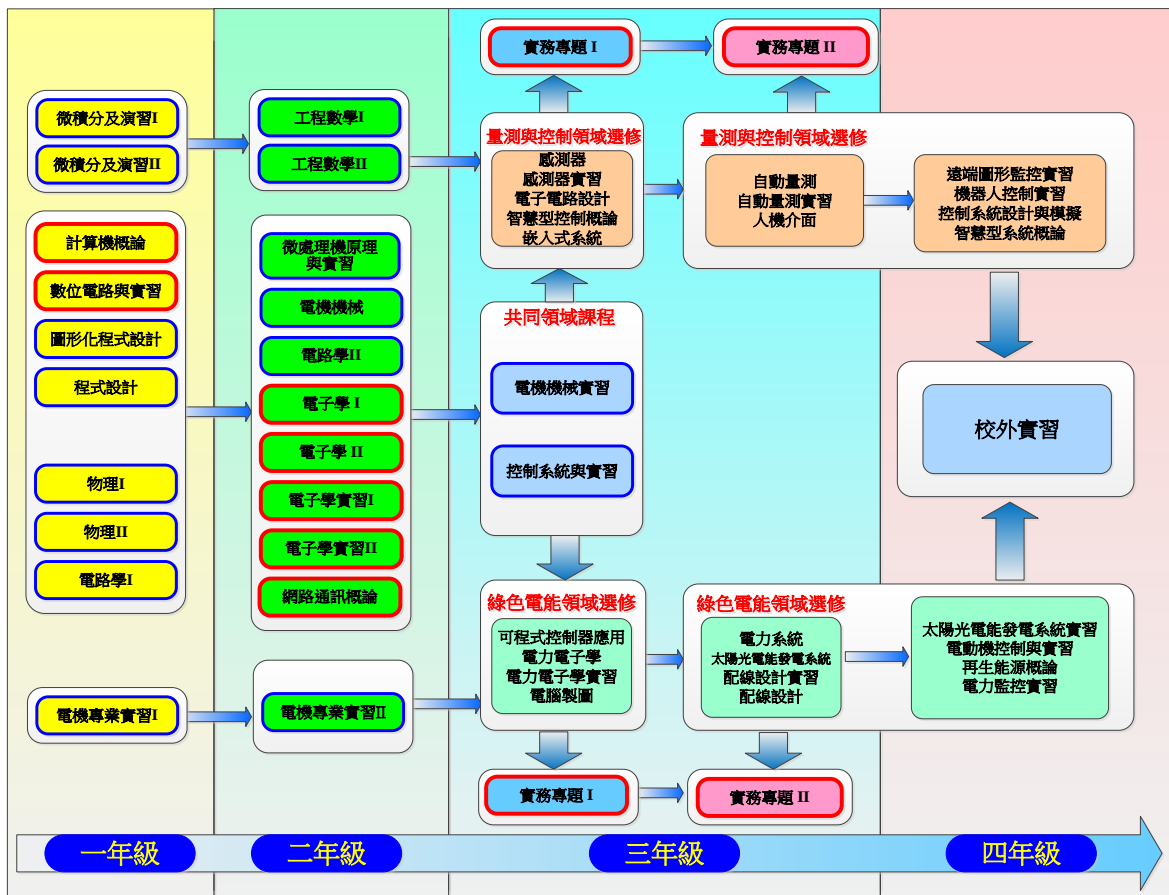


圖 4.0.1-2 符合 TAC 2010 規範分類之課程架構圖

表 4-1 100-106 學年度課程地圖

電機工程系 大學部課程地圖



#### 4.1.1 數學及基礎科學

數學及基礎科學包括微積分及演習 I、物理 I、微積分及演習 II、物理 II、計算機概論、工程數學 I、工程數學 II、程式設計等，共 9 門課 26 學分，如表 4.1.1-2 所示，占教育部規定最低畢業學分之 20.3%，相關課程之設計均以能符合教育目標及專業實務技術所需而考量。

表 4.1.1-2 數學及基礎科學

數學及基礎科目					
科目	學分數	時數	科目	學分數	時數
物理 I	3	3	工程數學 II	3	3
物理 II	3	3	程式設計	3	3
微積分及演習 I	3	4	網路通訊概論	2	2
微積分及演習 II	3	4	計算機概論	3	3
工程數學 I	3	3			
共：9 門課/ 26 學分/28 小時					

為使學生具備電機專業與修習”綠色電能”與”量測與控制”發展領域之基礎能力，本系針對數學能力部分首先於大一規劃「微積分及演習」課程，再於大二課程教導「工程數學」，令學生熟悉電學理論分析的數學工具，有助於學生理解電機專業實務所需之知識與技術。而為使學生具備跨領域的應用的基本認知，本系規劃以物理課程為基礎，使學生了解各類基本物理問題與求解方法，並加強電學物理現象的觀念理解與求解的方法，奠定未來學習電機理論的基礎。由於電腦已是現代工程人員不可或缺的工具，因此本系規劃「計算機概論」課程，教導學生如何應用計算機做為課業學習與工程應用工具，終身學習與隨時隨地學習也是現代社會的趨勢，因此，「網路通訊概論」也列為必修課程，另一方面，半導體技術的進步，使得軟體成為工程的核心，因此，「程式設計」也列為必修課程。由於本系所規劃之數學及基礎科學乃均為學生日後學習電機專業實務技術而設計，符合教育目標及專業實務技術所需，因此符合 IEET 之 TAC 2017 規範 4.1.1 於數學及基礎科學課程之要求。

#### 4.1.2 培養學生技術專精的專業與實務課程

工程專業課程包括基礎專業課程與領域專業課程兩部分，共計 29 門課程 76 學分，占教育部規定最低畢業學分之 59.37%，遠高於須占最低畢業學分八分之三以上之規定，其中基礎專業課程為門課程共 46 學分，參考表 4.1.2-1，領域專業課程 12 門課程共 30 學分，參考表 4.1.2-2。

表 4.1.2-1 基礎專業課程(必修)

專業科目			實習科目		
科目	學分	時數	科目	學分	時數
圖形化程式設計	3	3	電機專業實習 I	2	3
電路學 I	3	3	數位電路與實習	2	3
電路學 II	3	3	電子學實習 I	2	3
電子學 I	3	3	電機專業實習 II	2	3
電子學 II	3	3	電子學實習 II	2	3
電機機械	3	3	微處理機原理與實習	2	3

職涯能力輔導	1	1	電機機械實習	1	2
			實務專題 I	1	2
			實務專題 II	1	2
			控制系統與實習	2	3
			專業實務實習(含報告)	10	10
小計	19	27	小計	27	37
全部必修：18 科目/46 學分/56 小時 專業課程：7 科目/19 學分/19 小時 專業實習：11 科目/27 學分/37 小時			不含數學及基礎(26 學分)、領域選修(30 學分)		

為培育具備專業實務能力的電機人才，故於基礎專業課程和領域專業課程中均規劃足夠的實作與實驗課程，設計以實務應用為導向的專業課程。105 學年度所開設之實作實驗課程包括數位電路與實習、電機專業實習 I、電機專業實習 II、電子學實習 I、電子學實習 II、微處理機原理與實習、實務專題 I、實務專題 II、電機機械實習、控制系統與實習、感測器實習、電力電子學實習，遠端圖形監控實習、機器人控制實習共計 14 門每週時數 25 學分/39 小時，高於規定之 8 學分。因此工程專業課程的設計與開課符合 IEET 之 TAC 2017 規範 4.1.2 於工程專業課程之要求，參考表 4.1.2-3。

為使學生能整合應用所學的實務技術能力，本系於草創初期即規畫有一學年的實務專題課程共 2 學分，安排於大三下學期與大四上學期共兩學期列為必修課程，學生可依自我興趣以 2~4 人分組並設定專題題目，由本系相關領域教師指導，透過專題製作課程，指導老師能夠將研究上之成果與知識傳授給學生，且可與國科會研究計畫及產學合作計畫結合，完成具有完整功能的獨立作品，藉由專題製作過程，訓練學生應用專業知識的能力、分析解決問題的能力，以及專案管理能力，並培養同學團隊合作能力，以及建立專業倫理觀念。除實務專題外，本系課程中並規劃有校外實習課程，學生可於大四時擇其中一學期赴業界校外實習，使學生藉由在實際業界的工作經驗與定期返校的問題回饋指導，有效提高其專業實務應用能力，讓所學習的專業知識得以確實發揮。

表 4.1.2-2 領域選修課程

量測與控制組			綠色電能組		
科目	學分	時數	科目	學分	時數
電子電路設計	3	3	可程式控制器應用	3	3
感測器	3	3	電力電子學	3	3
感測器實習	2	3	電力電子學實習	2	3
智慧型機器人概論	3	3	電腦製圖	3	3
嵌入式系統	3	3	電力系統	3	3
自動量測	3	3	太陽光電能發電系統	3	3
人機介面	3	3	配線設計	3	3
自動量測實習	2	3	配線設計實習	2	3
遠端圖形監控實習	2	3	電力監控實習	2	3
機器人控制實習	2	3	太陽光電能發電系統實習	2	3
控制系統設計與模擬	3	3	電動機控制與實習	3	3
智慧型系統概論	3	3	再生能源概論	3	3
專業課程 8 科目/24 學分/24 小時 專業實習:4 科目/8 學分/12 小時 共 12 科目/32 學分/36 小時			專業課程 7 科目/21 學分/21 小時 專業實習: 5 科目/11 學分/15 小時 共 12 科目/32 學分/36 小時		
全部選修：24 科目/64 學分/72 小時 專業課程：15 科目/45 學分/45 小時					

專業實習：9 科目/19 學分/27 小時  
 選修 30 學分中，專業科目 6 科 18 學分，實習 6 科 12 學分

表 4.1.2-3 專業實習課程

專業實習					
科目(必修)	學分數	時數	科目(選修)	學分數	時數
電機專業實習 I	2	3	感測器實習	2	3
電機專業實習 II	2	3	電力電子實習	2	3
數位電路與實習	2	3	自動量測實習	2	3
電子學實習	2	3	配線設計實習	2	3
電子學實習	2	3	遠端圖形監控實習	2	3
微處理機原理與實習	2	3	電力監控實習	2	3
電機機械實習	1	2	機器人控制實習	2	3
控制系統與實習	2	3	電動機控制實習	3	3
實務專題 I	1	2	太陽光電能發電系統實習	2	3
實務專題 II	1	2			
專業實務實習	10	10			
共計：20 科目/46 學分/55 小時					
必修：11 科目 27 學分/37 小時(含專業實務實習 10 學分)					
選修：09 科目/19 學分/27 小時 (三上 1 科目、三下 2 科目、四年級 3 科目)					
畢業實習學分：必修 17 學分+選修 12 學分+專業實務實習 10 學分					

在專業倫理課程上，本系以下列教學活動建立學生專業倫理意識：

- 1.於相關課程中融入專業倫理課程：本系於大一上學期新生入學時，藉由「通識課程」介紹專業倫理、倫理與法律、工程師的權利與責任、科學研究與實驗的倫理等觀念，並引用實際案例探討，以加深學生之專業倫理意識。此外並於專業課程中配合與專業有關的時事案例，適時教導專業倫理觀念。尤其重視智慧財產權觀念之宣導，於課程中或班週會，均會宣導智慧財產權觀念。並明確要求學生不得私自影印教科書、使用盜版軟體，以及抄襲與下載網路文件，使學生確實遵守不侵犯他人的智財權。
- 2.開設服務教育課程：本校學生於大一與大二期間必修服務教育兩學期，學生需參與公益團體服務工作或協助教室與校園之清潔工作，藉由服務教育的實施，讓學生由實際服務的體驗，瞭解服務社會的倫理意識。

#### 4.1.3 通識課程須與專業領域均衡，並與學程教育目標一致

通識課程包括國文 I、英文 I、國文 II、英文 II、世界文明與多元文化、實用中文、民主與法治、通識課程 I、通識課程 II、通識課程 III、通識課程 IV 及大學入門等，共 12 門課 24 學分。其中通識課程 I~IV 於大學二年級開始修習，共需於四學期各修習四門課計 8 學分。配合學校之教育目標，本校規劃之通識與專業領域互補，通識課程分成國文、英文、體育、自然科學、社會科學、人文科學、與藝術與休閒七大領域。105 學年度上下學期於大學二年級與三年級所開設之通識課程(請參閱佐證資料)。通識教育之實施，藉著學習範疇之擴充、知識領域之增進達到增進生活知能、人文素養及奠定國際化基礎的目標。本項課程實施以來，任課教師及各學院甚表重視，普遍認為本校學生除修習專業課程之外，選修通識課程將對於學生性情之陶冶、知識領域之擴充、文化思想之認識、生活倫理觀念之培養、思考判斷能力之加強及國際化之基本能力等方面，極具深遠之影響。本系通識課程與專業領域均衡，並與系教育目標一致，因此亦符合 IEET 之 TAC 2017 規範 4.1.3 於通識課程之要求。

## 4.2 課程規劃與教學須符合產業需求，並能培養學生將所學應用於實務技術的能力。

### 4.2.1 課程規劃與教學能滿足產業發展的需求

本系秉持校院系之教育理念及教育目標，體認須培養專業能力與人文素養兼具的專業人才方能滿足產業發展的需求，因此本系秉持上述理念規劃各項課程，本系的課程特色有：

- A. 人文專業領域平衡：**通識必修及畢業總學分比為 3：15，培養術德兼修、人文與科技並重之人才。依據本校校務發展目標第六項：「落實全人教育，加強生活教育、民主法治教育及人文思想和生涯規劃等通識課程」，使學生能於專業領域的學習外，更進一步接受人文藝術的薰陶，培養民主風範，遵守法治，並及早進行生涯規劃，以提昇學生適應現代生活的能力；同時更期許學生能吸收多元化知識及培養獨立思考能力，以達成全人教育的目標。為達成本校通識教育之目標，學生特質之實現，通識教育以下述實施方式循序推動，說明如下：
- 以全校教職員生為核心服務對象，並延伸至社區，俾建立本校通識教育中心以「人本與服務」為理念的永續運作機制。
  - 兼顧理性與感性之間的平衡成長，融合專業能力，人文素養及環境、社會倫理之情懷、態度，價值及思惟傾向。
  - 打破專業與通識之間的分野，整合本校專才與通才教育，並提昇教師通識化程度。
  - 落實通識正式課程的廣度及深度要求，提昇本校學生的基本能力與基本素養。
  - 推動非正式課程、潛在課程的融通，使全校教職員生得以在通識校園中潛移默化中。
  - 整合教學與行政之間的互動，使全校通識化的機制得以運轉自如。
  - 積極進行文化校園（境教）之塑造，使本校成為具有獨特文化氣息的學習環境。
  - 連結社區，使通識教育社區化，社區作為學習場域，校園亦為社區學習之場域。
  - 通識教育推廣化，配合技合處建立通識推廣課程，建立社區通識化服務。
  - 延伸至台北縣、台北市，提供 e 化學習，使得本校成為區域性通識資源分享的園地。
- B. 實務與理論並重：**為培養具備專業實務能力之技術人才，本系特別增加專業實習課程，例如電子學實驗必修 2 學期，以培養學生基礎實做之能力。此外大三開始學生得依據自己的興趣學擇修習綠色電能領域以及量測與控制領域之選修課程。其次本系強調專題研究(必修)及部分課程的實務專題，大三下學期開始學生必須依據自己之興趣跟隨教授進行兩學期之專題研究，專題研究成果必需通過各教學與研究領域之教授評審核可。
- C. 專業課程的連貫性：**各專業課程與專業領域選修課程強調一致性與連貫性，以期能藉由連貫性之課程培養出專業領域之科技人才，本系依當前國家產業發展方向分設兩個領域：
- I. 綠色電能領域：**
- 電能管控技術之應用：**包括電能感測技術之應用、嵌入式系統技術之應用。
  - 數位化智慧型控制系統之應用：**包括動態及暫態穩定度之分析、模糊控制、類神經網路控制，與數位化控制器設計之應用。
  - 監控系統之應用：**包括網路通訊監控系統應用、電力監控系統應用、感測器監控系統應用、整體居家品質監控之研究。
  - 綠色能源技術：**包括電能轉換器技術、換器流器技術、太陽能發電與風力發電之實務技術。
  - 馬達驅動技術：**包括交流馬達驅動控制技術、數位馬達控制技術、電動車輛與節能家電之應用。

## II. 量測與控制領域：

- a. **嵌入式系統之應用**：包括嵌入式系統建構、機器人應用、生醫感測應用，並與綠色電能領域結合，發展電力資訊量測技術等。
- b. **生醫感測技術之應用**：發展各種人體生理訊號感測器，結合嵌入式系統技術與無線量測技術，建構行動生理資訊監測系統。
- c. **無線量測技術之應用**：發展各種短距離之無線通訊技術，例如 WIFI、Zigbee 與藍芽等短距離通訊技術，並與網際網路結合建立遠端監控系統。

本系所發展的兩大領域，可藉由兩領域關鍵技術的整合，彼此相輔相成，例如嵌入式系統結合無線通訊技術，使包含電力監控等各種遠距遙測技術得以實現，而綠色電能領域所發展的電動機控制可應用於機器人與輔具，例如建構具備生醫量測功能的健康輔具等等。

## D. 領域教學分組：

本系針對兩大課程領域進行教學分組，每組設召集人一名，系上教師得依自己的專業領域與研究教學之方向，加入專業教學與研究組別。本系大學部之學生於一、二年級時主要接受基礎通識與數理學科之訓練，以奠定進階專業課程之基礎。三年級之學生，將可以依據自己的生涯規劃與未來繼續升學或就業之需求，選定一個專業組別，並修習該專業類別之必選修課程。三年級下學期與四年級上學期則可追隨所選定組別之老師，進行專題研究。由於本系課程規劃與教學均考量產業實際需求，並能兼顧學生興趣，因此能培養具有工程實務的能力優秀技術人才。

**E. 課後補救教學制度**：採行補救教學以不足由於學期間可能出現不可抗拒之因素，導致學生學習成效嚴重的受到影響。具體之實施辦法為設立校級教學資源中心，導入數位學習並提供專業教學助理進行個別式教學輔導，並讓學生利用課餘時間上網自行以數位方式學習，而本系教師則必須自行安排每週固定時數之 OFFICE HOUR(辦公室時間)以提供學生課業諮詢或進行補救教學。教師的辦公室時間可由以下網址查得：  
[http://info.tnu.edu.tw/comm\\_index.php](http://info.tnu.edu.tw/comm_index.php)

有關 103-105 學年度課程分析及評估如表 4-2 所示



表 4-2 103-105 學年度課程分析及評估表(以 105 學年度上學期圖形化程式設計、控制系統設計與實習為例，其餘於實地訪評現場展示)

105 學年度 上學期

A. 必修課程(圖形化程式設計)

序號	課程名稱	必修/選修	授課教師	開課年級	學分數				授課小時數	請勾選對應之核心能力							修課人數	評量方式	平均成績	及格率
					總學分數	數學及基礎科學	專業與實務課程			核心能力 1	核心能力 2	核心能力 3	核心能力 4	核心能力 5	核心能力 6	核心能力 7				
							專業/實務	實驗/實作												
1	圖形化程式設計	必修	陳長煌副教授	一年級	3	1	3	0	3		■	■					48	<input type="checkbox"/> 小考 <input checked="" type="checkbox"/> 期中考 <input checked="" type="checkbox"/> 期末考 <input checked="" type="checkbox"/> 作業 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 口頭報告 <input type="checkbox"/> 實作成品 <input type="checkbox"/> 口試 <input type="checkbox"/> 其他，請說明：_____	85	95%
<p><b>(請說明教師自我課程之檢討和評估)</b></p> <p>本課程之目的是希望學生學習圖形化程式設計的專業知識和應用。針對學生學習成效、核心能力檢討說明如下：</p> <p>1. 學生學習成效：本課程為必修課，亦為未來人機介面之基礎課程，透過例題及作業練習提昇學生學習動機，因此學生修習的興趣和成效普遍高。此外，期中及期末考試之表現大致不錯，但是在課後作業程度則有較大之差異，有些學生的表現明顯較為不足。</p> <p>核心能力檢討：本課程與核心能力 2、3 及 5 之培養有關。綜合學生本學期之各項表現可以得知核心能力 2 可再加強，或許可以透過安排實際工程參觀來幫助學生了解實際工程應用。</p>																				

- 註：1. 若同一門課分幾個班上課，請分開表列，但請用同一序號，例如某課程為序號 6，但分 3 班上課，則序號編為 6-1, 6-2, 6-3。
2. 一般課程基本上可以分成三大類：數學及基礎科學、專業與實務及通識。例如微積分、工程數學、物理、化學、生物及相關實驗等屬數學及基礎科學課程；與學程專業直接相關的屬專業與實務課程；通識課程則依學校規定。
3. 一般課程會僅屬於三類中的某一類，但有需要時，部分課程可依授課內涵拆分，例如工程統計總學分 3，可拆為數學及基礎科學 2 學分，專業與實務 1 學分。此外，為了解學程課程中有關實驗/實作課程的比重，因此專業與實務課程中若有實驗/實作成份的課程，也可依內涵拆分為專業/實務與實驗/實作學分，例如鋼結構設計總學分 3，若專業/實務佔 40%、實驗/實作佔 60%，則拆為專業/實務 1.2 學分、實驗/實作 1.8 學分。對無實驗/實作成份的課程(專業/實務佔 100%)，例如材料力學，總學分數 3，則專業/實務 3 學分。

B. 選修課程(人機介面為例)

序號	課程名稱	必修/選修	授課教師	開課年級	學分數			授課小時數	請勾選對應之核心能力							修課人數	評量方式	平均成績	及格率	
					總學分數	數學及基礎科學	專業與實務課程		核心能力 1	核心能力 2	核心能力 3	核心能力 4	核心能力 5	核心能力 6	核心能力 7					
							專業/實務													實驗/實作
1	人機介面	選修	周錫強副教授	四年級	3	0	3	0	3	■	■	■	■	■	■	■	22	<input type="checkbox"/> 小考 <input checked="" type="checkbox"/> 期中考 <input checked="" type="checkbox"/> 期末考 <input checked="" type="checkbox"/> 作業 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 口頭報告 <input type="checkbox"/> 實作成品 <input type="checkbox"/> 口試 <input type="checkbox"/> 其他，請說明：_____	79	91%
<p><b>(請說明教師自我課程之檢討和評估)</b></p> <p>本課程之目的是希望學生人機介面的專業知識和應用。針對學生學習成效、核心能力檢討說明如下：</p> <p>2. 學生學習成效：本課程為選修課，教導學生如何製作人機介面，透過例題及作業練習提昇學生學習動機，因此學生修習的興趣和成效普遍高。此外，期中及期末考試之表現大致不錯，但是在課後作業程度則有較大之差異，有些學生的表現明顯較為不足。</p> <p>核心能力檢討：本課程與核心能力 1-7 之培養有關。綜合學生本學期之各項表現可以得知核心能力 2 可再加強，或許可以透過安排實際工程參觀來幫助學生了解實際工程應用。</p>																				

- 註：1. 若同一門課分幾個班上課，請分開表列，但請用同一序號，例如某課程為序號 6，但分 3 班上課，則序號編為 6-1, 6-2, 6-3。
2. 一般課程基本上可以分成三大類：數學及基礎科學、專業與實務及通識。例如微積分、工程數學、物理、化學、生物及相關實驗等屬數學及基礎科學課程；與學程專業直接相關的屬專業與實務課程；通識課程則依學校規定。
3. 一般課程會僅屬於三類中的某一類，但有需要時，部分課程可依授課內涵拆分，例如工程統計總學分 3，可拆為數學及基礎科學 2 學分，專業與實務 1 學分。此外，為了解學程課程中有關實驗/實作課程的比重，因此專業與實務課程中若有實驗/實作成份的課程，也可依內涵拆分為專業/實務與實驗/實作學分，例如鋼結構設計總學分 3，若專業/實務佔 40%、實驗/實作佔 60%，則拆為專業/實務 1.2 學分、實驗/實作 1.8 學分。對無實驗/實作成份的課程(專業/實務佔 100%)，例如材料力學，總學分數 3，則專業/實務 3 學分。

#### 4.2.2 實務能力培養與產業交流

課程規劃與教學須考量產業需求，並能培養學生將所學應用在工程實務的能力。本系注重學生實務能力之培養。培養實務能力之層面可分成專業課程的修習、業界的交流及鼓勵考取證照與參加校外的競賽等三方面，說明如下：

##### A. 專業課程

###### (1) 必修課程

本系之課程設計於必修課程中以介紹電機相關基礎學理為主，並於教材中輔以學理的相關實務應用介紹，使學生能對學理有更深入的認識。其次為使學生由實務實習中更了解原理，故於必修課程中包含數位電路實習、電子學實習、程式設計、電機機械實習與控制系統實習等等基礎實驗課程。此外為使學生能整合理論與實務，具備業界認可的實務能力，於必修課程中規劃專業證照輔導實習，輔導學生取得國家級專業證照，提高實務能力並增加日後就業競爭力。

###### (2) 實務演練

本系除了基礎學理的探討之外，並特別注重專業實務能力的培養，學生間組成小組，團體合作，利用所學知識，相互討論研究，將所得之數據進行分析，也藉由上台報告訓練口頭表達能力，學生經此實驗，可將課堂所學和實際操作進行整合，畢業後不管是在繼續深造或就業，皆能獲得各界的認同及讚賞，此課程對於學生實務能力的形象有顯著的加分作用。

###### (3) 課程的整合與更新

本系的課程委員會由本系系主任及系上的老師們組成，兩學年輪替一次，定期開會檢討與提出建議，所有與課程有關的更動、新設或更新，經過系課程委員會決議後，提至系務會議確認。目前本系之課程規劃類別除原有依「必修選修畢業條件」之分類外，增加以「學門」、「基礎專業課程類別」及「課程內容從屬順序」等分類來協助同學理解本系之課程規劃。

##### B. 業界交流

###### (1) 業界參訪與交流

###### a. 專題演講

每學期均安排數場與材料科技相關之專題演講，邀請國內外各研究單位之專家學者與業界之傑出人士蒞臨演講，讓學生與老師明瞭目前與將來研究趨勢，及實務經驗分享。

###### b. 經驗分享

系上在學長姊和學弟妹間組成家族制度，學長姊和學弟妹間互相分享生活經驗，解決學習上的困難和精神上的困擾，一屆一屆傳承下去，使學長姐級學弟妹間有濃厚的情感，未來出社會後也能互相幫助、分工合作，不斷的球進度、自我學習，擴展自我能力，而在社會上有一席之地。

###### c. 工廠參觀行程

利用上課時間做附近相關工廠的參觀與觀摩(本校位於深坑工業區，附近有許多電機電子相關的工廠)，以了解業界實際狀況，使同學不致與社會脫節。讓畢業同學能更快融入工作當中。

###### d. 校外實習

此外學生可藉由大四年級的校外實習課程，於業界實務實習驗證所學與學習成效，達到培養實務經驗與自我成長的雙重目的。而為增廣學生見聞，本系並辦理多項產業參觀，學術競賽活動，皆以加強學生實作能力為目標，使實驗與理論並重且相互為用。

##### C. 鼓勵學生努力課業及參加課外活動

鼓勵學生努力課業及參加課外活動方面有以下幾項說明：

###### (1) 設置獎學金

本校設有多種獎學金，協助鼓勵清寒學生就學，讓品學兼優的學生更有動力繼續努力。

另外，對參與課外活動成績優異的學生，也適當地給予獎學金鼓勵。各種獎學金項目如下表所示。

表 4.2.2-1 東南科技大學各類獎助學金

獎學金類別	辦法(或申請書)內容
(甲乙級)証照獎學金	佐證 4.2.3-11
學業優良獎學金	佐證 4.2.3-12
身心障礙學生獎學金	佐證 4.2.3-13
清寒學生獎學金	佐證 4.2.3-14
失業勞工子女助學金	佐證 4.2.3-15
大專院校弱勢學生助學金	佐證 4.2.3-16
校友獎助學金	佐證 4.2.3-17
學生參加專業技能競賽成績優秀獎勵金	佐證 4.2.3-18
學生參加校外競賽經費補助	佐證 4.2.3-19
各類就學減免	佐證 4.2.3-20

(2).鼓勵同學考取有用的證照

由於現在社會的改變，證照已成了就業資格的跳板。有了一張有用的證照，就業更有保障。以電機工程來說，在學同學可考的證照計有：工業配線(甲乙級)、電力電子(甲乙級)(以上兩類本系有國家考場)、變壓器裝修(乙丙級)、冷凍空調(甲乙級)與室內配電(乙丙級)等。另外與電機電子相關的證照也有：工業電子(甲乙級)、電腦硬體裝修、電腦軟體設計職類(以上三類本校電子系也具國家考場)。

(3).鼓勵同學參加校內外競賽

本系學生在課餘參加各種校內外競賽，以培養團隊精神，並到達到交流的目的。除每年本校校慶時(五月份)會舉辦專題競賽外，現階段與電機電子相關的校外競賽如：技專校院國際科技藝能大賽(十月)、亞洲智慧型機器人競賽(五月)、東元科技創意競賽(七月)、義隆盃微控制應用製作大賽(五月)、全國技專院校專題製作競賽(六月)、人工智慧機器人競賽(五月)、TDK 盃創思設計與製作競賽(機器人競賽)(十月)、亞洲機器人運動競技大賽(十二月)等。參加校外競賽，除可增加本身的實作能力外，也可藉著與外校同學的交流，使同學更具有職場競爭力!

### 4.2.3 畢業學生成績單分析

為檢視學生整體修課過程是否符合 TAC 2017 規範 4 所要求，依規定抽驗 5 位應屆畢業同學的成績單(如表 4-3)。經計算後均符合規範之要求。

表 4-3 105 學年度畢業學生成績單分析表

學號末三位：011 (以本位學生為例，其餘於實地訪評現場展示)

年級	課程名稱	必/ 選修	數學及 基礎 科學	學分數			通識 課程
				專業與實務課程 (若一課程部分屬專業/實 務，部分屬實驗/實作， 請分開計算)			
				專業/實 務	實驗/實作		
					學分數	學期 總時數	
一上	國文 I	必修					2
	英文 I	必修					3

	體育 I	必修					0
	計算機概論	必修	3				
	大學入門	必修					2
	微積分及演習 I	必修	3				
	物理 I	必修	3				
	圖形化程式設計	必修		3			
一下	國文 II	必修					2
	英文 II	必修					3
	體育 II	必修					0
	服務教育 I	必修					0
	數位電路			2			
	數位電路實習	必修			2	3	
	微積分及演習 II	必修	3				
	物理 II	必修	3				
	專業證照輔導實習 I	必修			2	3	
	程式設計	必修		3			
二上	世界文明與多元文化	必修					2
	服務教育 II	必修					0
	電子學 I	必修		3			
	電子學實習 I	必修			2	3	
	電路學 I	必修		3			
	工程數學 I	必修		3			
	專業證照輔導實習 II	必修			2	3	
	體育 III	必修					0
	四技通識 I	必修					2
二下	體育 IV	必修					0
	電路學 II	必修		3			
	工程數學 II	必修		3			
	電子學 II	必修		3			
	電子學實習 II	必修			2	3	
	微處理機原理	必修		3			
	微處理機實習	必修			2	3	
	可程式數位晶片設計	必修			3	3	
	四技通識 II	必修					2
三上							
	電機機械 I	選修		3			
	電機機械實習	必修			2	3	
	控制系統	必修		3			
	控制系統與實習	必修			2	3	
	感測器實習	選修			2	3	
	再生能源概論	選修		3			

	可程式控制器應用	選修		3			
	四技通識 II	選修					2
三下	實用中文	必修					2
	民主與法治	必修					2
	嵌入式系統	選修			3		
	自動量測實習	選修			2		
	工業配電	選修			3		
四上	校外實習	必修			10	12	
	職業能力輔導	必修		1			
四下							
	人機介面	選修		3			
	行動監控技術與實習	選修			3	3	
	機器人控制	選修		3			
	機器人控制實習	必修			1	3	
三上	實務專題 I	必修			1	2	
三下	實務專題 II	必修			1	2	
修課總學分數		小計	15	48	45	52	24
		總計	15	93		52	24
IEET 認證規範 4 課程學分數之要求				48 學分 (實驗/實作至少 8 學分且 總計不少於 288 小時)			
學程最低畢業學分數			128				

- 註：1. 報告書請提供 100-105 學年度畢業生成績單分析樣本（依成績高、中、低各抽取 2 份，每班共抽取 6 份），附錄則提供「所有」的畢業生成績單分析，並於實地訪評現場提供「所有」畢業生的歷年成績單，以供認證委員查閱。
2. 若學程的必修課程（或是必修課程加上核心必選修課程且能及格）已能滿足規範 4 的要求，學程「無須」對每位畢業生進行成績單分析，報告書請以一張表格顯示學分數的計算，再提供 100-105 學年度畢業生成績單分析樣本（依成績高、中、低各抽取 2 份，每班共抽取 6 份）。
3. 為維護畢業生之隱私，成績單僅保留學號末三位數字。
4. 實驗/實作課程得採計符合學程教育目標之校外實習，惟至多採計 2 學分或可抵 72 小時。

表 4-4 105 學年度整合性專題製作課程綱要表

(其他課程以資料夾方式呈現於訪評現場或以電子化方式呈現，含課程綱要—依學校自訂格式、講義、高中低各兩份考卷之考題及答卷、作業等。)

課程名稱	實務專題			授課教師	全系教師
學分數/ 授課小時數	三上：1/2 三下：1/2	必/選修	必修	學分數/ 授課小時數	三上：1/2 三下：1/2
先修課程	無				
教科書	無				
單元主題					
1. 資料收集		4. 專題報告製作			
2. 專題進度規劃		5. 專題成果展示			
3. 專題製作					
對應之學生核心能力					
1. 熟用電機專業實務所需之知識、技術、技能及工具的能力。					
2. 確實執行標準作業程序，並執行、分析、解釋與應用實驗於改善電機實務技術的能力。					
3. 運用創意於電機實務技術的能力。					
4. 計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力。					
5. 確認、分析及解決電機技術問題的能力。					
6. 認識時事議題，瞭解電機實務技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。					
評量方式：					
<input type="checkbox"/> 小考 <input type="checkbox"/> 期中考 <input type="checkbox"/> 期末考 <input type="checkbox"/> 作業 <input checked="" type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 口頭報告 <input checked="" type="checkbox"/> 實作成品 <input checked="" type="checkbox"/> 口試 <input type="checkbox"/> 其他，請說明：_____					