

輔仁大學電機工程學系 102 學年第一次系評鑑執行委員會議紀錄

開會時間：103 年 1 月 22 日(星期) 上午 10:30

開會地點：聖言樓七樓 SF736 研討室

主 席：林寬仁主任

出席者：李永勳老師、徐國政老師、袁正泰老師、白英文老師、余金郎老師、劉惠英老師、杜弘隆老師、劉鴻裕老師、林昇洲老師、莊岳儒老師、沈鼎嵐老師、蔣欣翰老師、鄧永昌老師、林佳慧組員、劉岳乘組員、陳昭純組員、蔡政鴻組員、陳錚玄技士、張簡忠云同學

請假：王元凱老師、盛 鐸老師

記錄：林佳慧

主席報告：(略)

討論事項：

- 1.教學品質保證機制檢討與改善。
- 2.各項問卷評量結果檢討。

以上檢討與改善如以下說明：

一、 建立院所特色與學習目標之確認與達成機制（執行成果與檢討）

本系辦學宗旨在於培育具備人文關懷之電機工程高等專業人才。制定教育目標如下：

■ 大學部：

1. 全人教育、倫理涵養：培育健康、自信、具人文關懷的專業人才，重視工程倫理，建立科技與生活的正確價值觀。
2. 理論紮根、實務訓練：傳授電機工程的專業知識，訓練學生資料蒐集、儀器操作、數據分析與工程應用，達到理論與實務並重之目標
3. 團隊合作、跨域整合：鼓勵學生跨領域學習整合，培養學生溝通合作的能力，訓練學生以團隊精神思考解決問題。
4. 社會關懷、國際接軌：瞭解國際科技產業發展，鼓勵國際多元文化交流，結合服務學習與關懷社會，進而貢獻所學。

■ 研究所 碩士班：

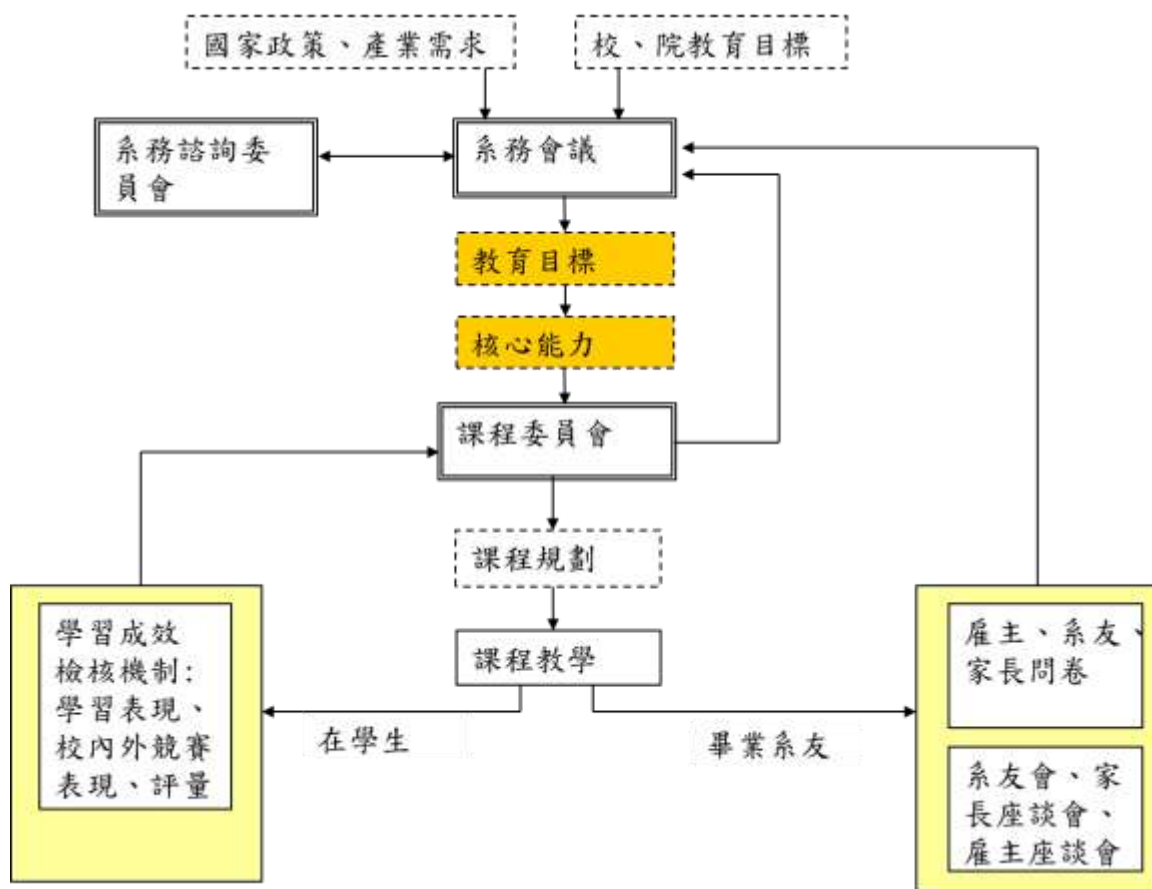
1. 研究發展創新：傳授電機工程進階專業知識，培養獨立研究的能力。
2. 理論實務整合：訓練學生理論分析、計畫實務執行及論文撰寫的能力。
3. 專業倫理涵養：提升道德素養，重視團隊合作和工程倫理。

4. 國際視野提昇：瞭解國際科技產業發展，擴展國際多元文化交流。

■ 研究所 碩士在職專班:

1. 基礎理論增進：傳授電機工程進階專業知識、應用基礎理論於產品研發的能力。
2. 理論實務驗證：訓練學生理論分析、實務驗證與論文撰寫的能力。
3. 專業倫理涵養：提升道德素養，重視團隊合作和工程倫理。
4. 國際視野提昇：瞭解國際科技產業發展，擴展國際多元文化交流。本系教育目標

教育目標之確認與達成機制如圖一所示，一方面從外部收集意見，包括畢業生表現、系務諮詢委員意見、校院目標與產業趨勢等。另一方面對在學生，落實學習成效檢核機制，也提供本系持續改進的參考。



圖一：電機系教育目標之確認與達成機制

本系每學年辦理多項活動，藉以宣導教育目標、核心能力與課程特色。

以下就各項評估方式與改善因應機制，說明執行成果與檢討：

(1) 外部評鑑機構：

本系在本年度通過 IEET 國際工程教育認證，認證意見肯定本系「訂有明確教育目

標，並建立評量教育目標達成度以及持續改善之機制」。

(2) 系務發展諮詢委員會：

本年度會議於 102 年 7 月 22 日召開，共有來自學界、產業界、系友與家長共七位委員出席。首先由系主任向委員報告系所發展現況與展望，以及本系對 IEET 認證意見之因應措施。各委員隨後提出對本系諸多寶貴意見，詳如附件一。

(3) 雇主座談

本系非常重視雇用本系系友之公司主管對系友之評價，藉以了解教育目標達成程度。除書面意見調查外，本系亦邀請雇主蒞臨本系參與交流座談。在 IEET 實地訪評時，共邀請六位產業人士，如附件二所示，包括五位系友雇主和一位產學合作廠商，接受訪評委員面談。在 102 年 5 月 18 日，本系舉辦一場產學對談活動，如附件三所示，計有八位本系系友雇主參加，對談紀錄如附件四。

(4) 家長座談會

本系在畢業典禮當日舉辦家長座談交流會，同時進行一份意見調查，藉以了解家長對本系教育目標之認同度，以及對其子弟在本系受教之滿意程度。調查統計如附件五所示，顯示家長對本系辦學有高度認同，各項問題同意程度平均值(5 分制)皆在 4 分以上。但也有家長反映，本系應重視成績給分偏低之狀況。

(5) 系友意見

本系收集系友意見之方式包括：

- 邀請系友參與「學生專題成果展」之評審，本年度共有 9 位系友返校參加。
- 邀請系友返校在本系課程「電子科技講座」分享職涯經驗與產業趨勢，同時提供本系系務發展之意見，本年度共有 12 位系友返校參加。
- 以書面或網路問卷，收集系友對教育目標達成度之自我評量。網路問卷乃自 102 年 7 月份啟用，我們特別邀請民國 91 年、94 年、和 97 年入學的系友，參與問卷調查。目前回收份數與預期份數有相當落差，宜再檢討聯絡方式，與如何鼓勵系友參與問卷填答。目前系友意見仍對“國際接軌”之教育目標，達成認同度較低，與去年相同。
- 分別於 101.10.6 和 102.5.18 召開系友會常務委員會。系主任出席報告系務發展近況，並聽取系友意見。101.12.8 召開系友代表大會，共有系友 53 位參加。

(6) 本系為引導學生系統化修課，推動專業學程修課。在本年度課程委員會，修訂專業學程修課辦法，重新檢討各學程內容，加強鼓勵跨領域整合之學習。各修訂後之專業學程流程圖請參考本系網頁課程資訊。本系也在修課輔導機制，要求學生儘早規劃專業學程。

二、 建立核心課程學習成果檢核機制(執行成果與檢討)

本系依據教育目標規劃課程，目的在培育學生畢業時能具備下列核心能力。

■ 大學部：

1. 運用數學、科學及電機工程知識的能力。
2. 執行實驗、分析數據、驗證理論的能力。
3. 電機工程軟硬體設計技術及使用專業工具的能力。
4. 溝通協調與團隊合作的能力。
5. 瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的能力。
6. 理解全人教育、專業倫理及社會責任。
7. 外語閱讀及表達的基本能力。
8. 發掘、分析及處理問題的能力。

■ 研究所 碩士班：

1. 應用電機工程知識及解決問題的能力。
2. 獨立研究、分析、設計、模擬及驗證的能力。
3. 電機工程軟硬體系統設計技術及使用工具的能力。
4. 計畫管理、溝通協調與團隊合作的能力。
5. 瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響。
6. 理解專業倫理及社會責任。
7. 專業論文之閱讀、撰寫及表達的能力。
8. 創新思考與終身學習的能力。

■ 研究所 碩士在職專班 核心能力：

1. 應用電機工程知識及解決問題的能力。
2. 電機產品獨立設計開發、規格分析、量測驗證的能力。
3. 電機工程軟硬體系統設計技術及使用工具的能力。
4. 計畫管理、溝通協調與團隊合作的能力。
5. 瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響。
6. 理解專業倫理及社會責任。
7. 專業論文之閱讀、撰寫及表達的能力。
8. 創新思考與終身學習的能力。

本系要求各課程內容必須與培養核心能力有關，各課程與核心能力關聯表如附件六-1~6所示。本系對於學生學習成效之檢核機制，除針對畢業生表現之調查(雇主與系友自我評量)，並有下列各項評估項目，我們依序檢討。

(1) 畢業生核心能力問卷評量

本系每年要求應屆畢業生，進行自我評量核心能力學習程度。本年度調查結果如附電機工程學系 102 學年第一次系評鑑執行委員會議紀錄(1030122)

件七所示。與去年比較如下圖所示。各項能力平均值，與去年差距，最大差距是 0.11，可謂並無明顯變化。但「外語閱讀及表達的基本能力」，仍是同學最感不足的一項。

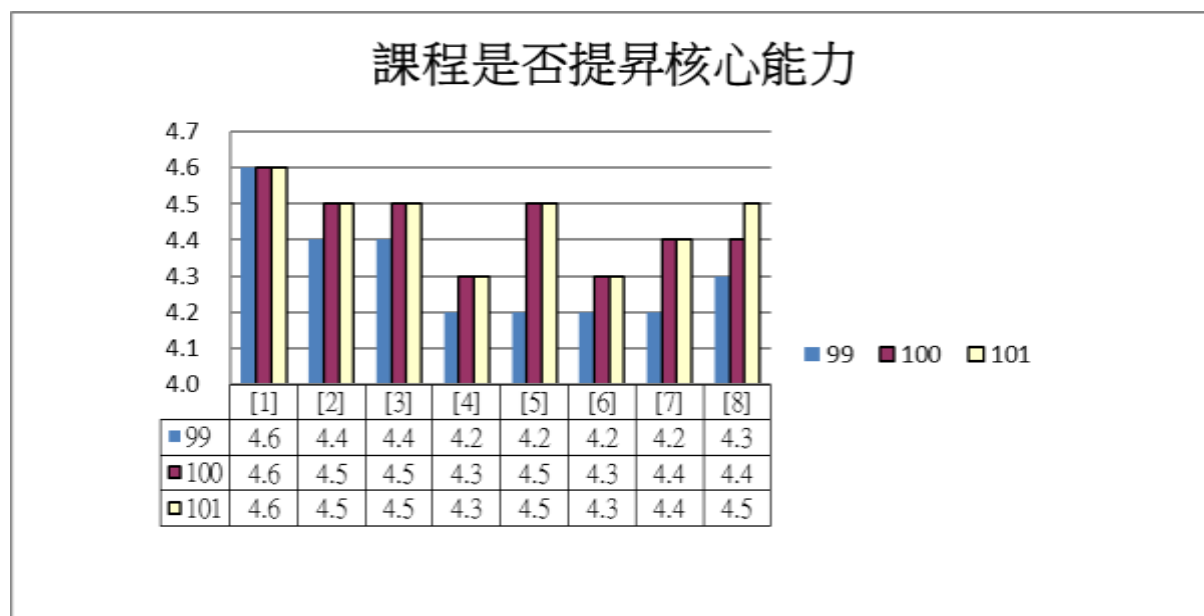


(2) 教學評量：

本系教師教學評量滿意度平均值為與全校平均值十分接近，差別在 0.1 以下。101 學年度大學部共有五個科目平均值在 3.5 以下，請個別教師瞭解改進。另外，本系學生填答率在研究所部分有偏低現象，應再加強宣傳。

(3) 課程提昇核心能力滿意度問卷評量：

本系為瞭解各課程對培養學生核心能力之助益程度，另建置評量系統，由修課學生針對各課程自我評量。依本年度調查結果，並無平均值 3.5 以下之科目。調查結果敬送任課教師參考。比較過去三年在大學部課程問卷結果，如下圖呈現持續改進。



(4) 核心能力達成指標問卷

本系為瞭解各課程對培養學生核心能力如何落實在課程教學內容，要求教師擬定核心能力達成指標問卷。本年度新增完成 17 門課。學習統整課程「專題實驗」，其問卷與調查結果參考附件八所示。本系並請各任課教師就調查結果，提出檢討或說明。

(5) 休退學、二一人數

相較 100 年度，本系退學人數有明顯下降，惟二一人數，以上學期之統計，並無改善，本系應再積極研擬因應措施。

	100 年度	101 年度
退學人數	35 人 (24 人課業因素)	28 人 (12 人課業因素)
休學人數	35 人	34 人

年度	100-1	100-2	101-1	101-2
二一人數	37	29	43	

(6) 學生獲獎紀錄

本年度大學部與研究所學生參與校外學藝競賽，獲得十項重要獎項，如附件九所示。

(7) 學生發表期刊或學術會議論文

以本系學生為學生作者中第一順位(即不考慮教師部分)發表之論文，共計期刊 8 篇，會議論文 39 篇。

(8) 學生出國參加國際會議發表論文

本年度本系共補助 14 學生人次，出國參加國際會議發表論文。名單如附件十。

(9) 學術交流

研究所參與學術交流共 125 人次，主要活動內容為：_赴國外出席國際會議(14)、校外競賽得獎(19)、接待外賓參訪實驗室或研究室(20)、參加研討會(72)。大學部參與學術交流計 66 人次，主要活動內容為：_美國天主教大學暑期海外研習營(3)、校外競賽得獎(5)、參加論文研討會(58)。

(10) 產業參訪

共有四次產業參訪，合計 103 人次參加。(趨勢科技(36, 102/3/29)，台北市聯合醫院中興院區(30, 102/4/12))、彰濱秀傳紀念醫院微創中心(23, 102/6/25)、行政院原子能委員會核能研究所及經濟部水利署北區水資源局石門水利發電廠(44, 102/5/15)。

(11) 專題成果競賽

本系為鼓勵學生畢業前完成學習統整課程「專題實驗」，自本年度起舉辦成果競賽，

邀請在業界服務之系友擔任評審，本年度得獎名單如附件十一所示。

(12) 論文成果發表會：

在 102/5/18 日舉辦本系論文成果發表會。共發表口頭報告論文 7 篇，海報論文 21 篇。口頭報告論文是經校內外專家審稿通過首次發表，而海報論文則是已在校外發表，而以海報型式和來賓、同學交流討論。當天也邀請學者專家演講，與校外學者專家蒞臨指導。詳細議程和論文內容，請參考本系網頁與論文集。

(13) 其他：在本系系學會幹部，本著服務學習的精神，發揮團結合作的精神，連續兩年獲得全校社團評鑑特優獎，如附件十二。

三、改善計畫

除持續進行各項評估方式、重視回饋意見，落實回應檢討，102 學年度將就下列各點加強改進：

(1) 降低退學、二一人數因應措施：

制度面

- 建議 A 方案：廢除累計雙二一退學制度。
- 建議 B 方案：若 A 未獲支持，修訂為連續雙二一退學制度。
- 建議 C 方案：增加停修科目，滿足最低修課學分數為限。
- 研擬建議恢復補考制度。

輔導面

- 不及格率偏高課程，研議增加鐘點數(如電子學 3 學分 4 小時)
- 研議期中後關懷輔導

課程面

- 研議廢除部分連續性課程擋修。
- 研議減少必修(必選模組)學分數。
- 檢討相關課程內容連貫性(高中物理、電子物理、電機概論、電子學)

教師面

- 持續完成所有科目核心能力達成指標問卷與分析。
- 針對及格率偏低或平均成績偏低科目，建議教師提出因應措施。

(2) 因應研究生休學人數漸增現象，規劃視訊會議設施，輔導因出差、外派無法到校的同學。

(3) 鼓勵英語文學習、參與國際活動

- 持續開設全英語課程

- 規劃「全英文專題討論」課程，提升學生外語能力
 - 研擬「鼓勵學生赴姊妹校交換學習辦法」
 - 研擬「鼓勵學生提升外語能力辦法」
 - 邀請國際產學界人士蒞臨本系訪問、演講與交流。
- (4) 針對研究所碩士班，加強課程規劃與教育目標之連結性。針對碩職專班，研議修訂教育目標，檢討課程與核心能力之連結。
- (5) 透過電子報、系友會之宣傳，提高雇主、系友參與問卷調查樣本數。
- (6) 持續推動與爭取「教育部教學改進計畫」，以及配合全校規劃，積極參與「教育部教卓計畫」。

附件五：
電機系(電子系) 大學部畢業生家長問卷調查查結果統計
 (本問卷資料僅提供本系作為改進教學與研究方向的參考)

一、基本資料						
貴子弟入學年度：_____ 就讀於 5 電通組 10 系晶組 6 未填組別 填寫日期：____年____月____日						
二、下列是本系大學部教育目標：						
全人教育、倫理涵養： 培育健康、自信、具人文關懷的專業人才，重視工程倫理，建立科技與生活的正確價值觀						
理論紮根、實務訓練： 傳授電機工程的專業知識，訓練學生資料蒐集、儀器操作、數據分析與工程應用，達到理論與實務並重之目標。						
團隊合作、跨域整合： 鼓勵學生跨領域學習整合，培養學生溝通合作的能力，訓練學生以團隊精神思考解決問題。						
社會關懷、國際接軌： 瞭解國際科技產業發展，鼓勵國際多元文化交流，結合服務學習與關懷社會，進而貢獻所學。						
三、貴子弟經過本系之大學部教育，您覺得：						
	問題	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
1	貴子弟更能獨立處理問題，做好自我管理	28%	48%	24%	0	0
2	貴子弟更能與人溝通，表達自己的意見	29%	52%	19%	0	0
3	貴子弟更加關心別人，願意幫助別人	61%	29%	10%	0	0
4	無論升學就業，貴子弟具有持續學習的動力	38%	43%	19%	0	0
5	對貴子弟的學習成果，整體來說，感到滿意	33%	43%	24%	0	0
6	對於本系所訂之教育目標，是否有任何修訂之建議	<input type="checkbox"/> 21 無須修改 <input type="checkbox"/> 1 建議：理論與技術互相結合				
7	其他對本系之任何意見與建議：	1. 目前尚對貴校滿意，但貴校電機系要加強行銷，因為很多人不知道貴校有電機系。 2. 貴系評分成績過低，對未來同學就業影響較大，當然學生素質有差異性，但教授也應輔導學生邁向目				

		<p>標，成績打的低會使學生心理受創，學校應該多多考量此部份，並作檢討</p> <p>3. 希望能在暑假期間開課暑修，讓沒PASS的課，能讓學生在此時期完成，一則可避免下學期選課衝堂或選不上，二則可讓學生早日完成學業，以免耽誤畢業年限，讓學生早日回歸社會。</p>
--	--	--

附件六-1 101-1 學士班課程與核心能力關聯性

(101-1 大學部) 課程名稱	教師姓名	一、運用 數學、科 學及電機 工程知識 的能力。	二、執行 實驗、分 析數據、 驗證理論 的能力。	三、電機 工程軟硬 體設計技 術及使用 專業工具 的能力。	四、溝通 協調與團 隊合作的 能力。	五、瞭解 電機工程 技術對環 境、社會 及全球的 影響，並 培養持續 學習的能 力。	六、理解 全人教 育、專業 倫理及社 會責任。	七、外語 閱讀及表 達的能 力。	八、發 掘、分析 及處理問 題的能 力。
計算機概論	莊岳儒	1		1		1		1	
計算機概論實習	莊岳儒	1	1	1					1
微積分(一)	李安莉	1						1	
普通物理(一)	王律堯	1						1	
電子物理	黃執中	1						1	
電子學(一)	鄧永昌	1		1				1	
邏輯設計實驗	盛 鐸	1	1	1	1				1
硬體描述語言	盛 鐸	1	1	1				1	
電路學(一)	鄧永昌	1		1				1	
工程數學-微分方程	蔣欣翰	1							
工程數學-機率學	林昇洲	1	1						
電路實驗(一)	鄧永昌	1	1	1	1				1
控制工程	蔣欣翰	1						1	
微算機概論	莊岳儒	1		1				1	
電子學(二)	沈鼎嵐	1		1				1	
電子學(三)	杜弘隆	1		1				1	
電磁學	徐國政	1						1	
電子科技講座	黃執中					1	1		
電子實驗 (一)	杜弘隆	1	1	1	1				1
專題實驗	李永勳	1	1	1	1	1	1	1	1
專題實驗	林寬仁	1	1	1	1	1	1	1	1
數位IC設計實習	沈鼎嵐	1	1	1					1
數位控制實驗	蔣欣翰	1	1	1	1				1
電力電子實驗	李永勳	1	1	1	1				1
計算機概論	劉惠英	1		1		1		1	
離散數學	劉惠英	1						1	
計算機概論實習	劉惠英	1	1	1					1
微積分(一)	李樹政	1						1	
電子物理	林昇洲	1						1	
電子學(一)	鄧永昌	1		1				1	
邏輯設計實驗	林寬仁	1	1	1	1				1

電路學(一)	徐國政	1		1				1	
工程數學-微分方程	徐國政	1						1	
工程數學-機率學	余金郎	1						1	
電路實驗(一)	徐國政	1	1	1	1				1
微算機概論	白英文	1		1				1	
資料結構	林寬仁	1	1	1				1	1
電子學(三)	杜弘隆	1		1				1	
電磁學	李永勳	1						1	
電子實驗(一)	沈鼎嵐	1	1	1	1				1
通訊系統模擬	劉鴻裕	1	1	1	1			1	1
微算機實驗	白英文	1	1	1	1				1
通訊系統導論-英	袁正泰	1				1		1	
通訊DSP模擬與實習	劉鴻裕	1	1	1	1				1
專題實驗	王元凱	1	1	1	1	1	1	1	1
大學入門	鄧永昌				1	1	1		
大學入門	劉鴻裕				1	1	1		
人生哲學	杜金換						1		
人生哲學	楊安仁						1		

附件六-2 101-1 碩士班課程與核心能力關聯性

101-1 碩士課程名稱	教師姓名	一、應用電機工程知識及解決問題的能力。	二、獨立研究、分析、設計、模擬及驗證的能力。	三、電機工程軟硬體系統設計技術及使用工具的能力。	四、計畫管理、溝通協調與團隊合作的能力。	五、瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響。	六、理解專業倫理及社會責任。	七、專業論文之閱讀、撰寫及表達的能力。	八、創新思考與終身學習的能力。
數位通訊	余金郎	1	1	1					
電力電子學	柯易斌	1	1	1		1	1	1	
數位影像處理	王元凱	1	1	1					
計算機網路	劉惠英	1	1	1			1	1	
類神經網路	李宜勳	1		1			1		
線性系統理論	潘純新	1							
排隊理論	白英文	1					1	1	
VLSI數位訊號處理架構設計	杜弘隆	1	1	1					
機率與隨機過程	林昇洲	1	1					1	
計算機算術設計	林寬仁	1	1	1			1	1	
數位晶片設計概論	盛 鐸	1	1	1			1	1	
正交分頻多工系統	余金郎	1	1	1			1	1	
能源系統暨電力電子轉換器	李永勳	1	1	1		1	1	1	
類比積體電路設計	沈鼎嵐	1	1	1					
生醫光電技術導論	詹益鑑	1				1	1	1	
醫學影像處理系統	黃執中	1	1	1	1	1	1	1	
高電能儲存轉換系統應用專題	李永勳	1	1	1	1	1	1	1	
專題討論(一)	蔣欣翰	1	1	1		1	1	1	
專題討論(三)	黃執中	1	1	1		1	1	1	
論文		1	1	1	1	1	1	1	

附件六-3 101-1 碩職班課程與核心能力關聯性

(101-1 碩職) 課程名稱	教師姓名	一、應用 電機工程 知識及解 決問題的 能力。	二、電機 產品獨立 設計開 發、規格 分析、量 測驗證的 能力。	三、電機 工程軟硬 體系統設 計技術及 使用工具 的能力。	四、計畫 管理、溝 通協調與 團隊合作 的能力。	五、瞭解 電機工程 技術對環 境、社會 及全球 的影響。	六、理解 專業倫理 及社會責 任。	七、專業 論文之閱 讀、撰寫 及表達的 能力。	八、創新 思考與終 身學習的 能力。
電磁相容系統設計	李尚懿	1				1		1	1
研究工具概論	林昇洲	1	1	1	1				1
科技論文導讀	王元凱	1		1		1	1	1	1
專題討論(一)	莊岳儒	1	1	1		1	1	1	1
專題研究(一)	白英文	1	1	1	1	1	1	1	1
專題研究(一)	蔣欣翰	1	1	1	1	1	1	1	1
專題研究(一)	盛 鐸	1	1	1	1	1	1	1	1
專題研究(一)	李永勳	1	1	1	1	1	1	1	1
數位通訊	余金郎	1	1	1					
電力電子學	柯易斌	1	1	1		1		1	1
數位影像處理	王元凱	1	1	1					
類神經網路	李宜勳	1			1			1	
排隊理論	白英文	1						1	1
機率與隨機過程	林昇洲	1	1						1
數位晶片設計概論	盛 鐸	1	1	1				1	1
能源系統暨電力電 子轉換器	李永勳	1	1	1		1		1	1

附件六-4 101-2 學士班課程與核心能力關聯性

101-2 大學部 課程名稱	教師姓名	學分數	選別	1. 運用數學、科學及電機工程知識的能力。	2. 執行實驗、分析數據、驗證理論的能力。	3. 電機工程軟體設計技術及使用專業工具的能力。	4. 溝通協調與團隊合作的能力。	5. 瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響，並	6. 理解全人教育、專業倫理及社會責任。	7. 外語閱讀及表達的基本能力。	8. 發掘、分析及處理問題的能力。
VLSI電路設計導論	杜弘隆	3	S	1		1				1	
工程數學-線性代數	余金郎	3	R	1						1	
工程數學-線性代數	徐國政	3	R	1						1	
工程數學－複變函數	林昇洲	3	R	1						1	
工程數學－複變函數	劉鴻裕	3	R	1						1	
計算機組織	白英文	3	S	1		1				1	
計算機程式	王元凱	3	R	1		1				1	
計算機程式	莊岳儒	3	R	1		1				1	
計算機程式實習	王元凱	1	R	1	1	1					
計算機程式實習	莊岳儒	1	R	1	1	1					
計算機網路實驗	莊岳儒	1	S	1	1	1	1				1
訊號與系統	黃執中	3	R	1						1	
訊號與系統	劉鴻裕	3	R	1						1	
專題實驗	白英文	2	S	1	1	1	1	1	1	1	1
專題實驗	李永勳	2	S	1	1	1	1	1	1	1	1
專題實驗	袁正泰	2	S	1	1	1	1	1	1	1	1
專題實驗	盛鐸	2	S	1	1	1	1	1	1	1	1
控制實驗	蔣欣翰	1	S	1	1	1	1				1
通訊實驗	林昇洲	1	S	1	1	1	1				1
嵌入式系統設計導論	蔣欣翰	3	S	1	1	1				1	
嵌入式微算機系統	莊岳儒	3	S	1		1				1	
嵌入式微算機實驗	莊岳儒	1	S	1	1	1	1				1
普通物理(二)	王律堯	3	S	1						1	
無線行動通訊科技概論	林昇洲	2	S	1				1		1	
微積分(一)	葉乃實	3	R	1						1	
微積分(二)	李安莉	3	R	1						1	
微積分(二)	李樹政	3	R	1						1	
電子實驗(二)	杜弘隆	1	R	1	1	1	1				1
電子實驗(二)	徐國政	1	R	1	1	1	1				
電子學(一)	鄞永昌	3	R	1		1				1	

電子學(二)	沈鼎嵐	3	R	1		1				1	
電子學(二)	沈鼎嵐	3	R	1		1				1	
電子學(三)	杜弘隆	3	R	1		1				1	
電路合成	潘純新	3	S	1		1					
電路實驗(二)	徐國政	1	R	1	1	1	1				1
電路實驗(二)	鄧永昌	1	R	1	1	1	1				1
電路學(二)	徐國政	3	R	1		1				1	
電路學(二)	鄧永昌	3	R	1		1				1	
電磁學(二)	徐國政	3	R	1						1	
電機電子概論	鄧永昌	2	S	1		1		1			
電機電子概論實驗	徐國政	1	S	1	1	1	1				
電機電子概論實驗	鄧永昌	1	S	1	1	1	1				
電機機械	李永勳	3	S	1		1				1	
數位系統設計	林寬仁	3	R	1	1	1	1			1	1
數位訊號處理	余金郎	3	S	1		1				1	
數位訊號處理實驗	余金郎	1	S	1	1	1	1				1
數位通訊導論	林昇洲	3	S	1		1				1	
邏輯設計	林寬仁	3	R	1		1				1	
邏輯設計	盛鐸	3	R	1		1				1	
數位控制	蔣欣翰	3	S	1	1	1				1	
高等計算機結構	白英文	3	S	1		1				1	
數位VLSI設計	沈鼎嵐	3	S	1		1				1	
高等電力電子學	李永勳	3	S	1	1	1				1	
低功率IC設計	盛鐸	3	S	1	1	1				1	
智慧型控制	李宜勳	3	S	1	1	1				1	
電源與電池管理系統導論	柯易斌	3	S	1	1	1		1		1	
光電轉換導論	蔣欣翰	3	S	1	1	1				1	
生醫電子裝置臨床應用	黃執中	3	S	1	1	1		1	1	1	
檢測與估計理論	劉鴻裕	3	S	1						1	
適應性濾波器設計-英	袁正泰	3	S	1	1	1				1	
通訊積體電路之系統晶片設計	杜弘隆	3	S	1	1	1				1	
奈米積體電路設計	盛鐸	3	S	1	1	1				1	
無線通訊系統概論-英	林昇洲	3	S	1						1	
專業倫理	林寬仁							1	1		

附件六-5 101-2 碩士班課程與核心能力關聯性

101-2 碩士班課程名稱	教師姓名	學分數	選別	1、應用電機工程知識及解決問題的能力。	2、獨立研究、分析、設計、模擬及驗證的能力。	3、電機工程軟體系統設計及技術使用工具的能力。	4、計畫管理、溝通協調與團隊合作的能力。	5、瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響。	6、理解專業倫理及社會責任。	7、專業論文之閱讀、撰寫及表達的能力。	8、創新思考與終身學習的能力。
數位控制	蔣欣翰	3	S	1	1	1				1	1
高等計算機結構	白英文	3	S	1		1					
數位VLSI設計	沈鼎嵐	3	S	1		1				1	1
高等電力電子學	李永勳	3	S	1	1	1				1	1
低功率IC設計	盛鐸	3	S	1	1	1				1	1
圖型識別	王元凱	3	S	1	1	1					
雲端計算原理和系統	白英文	3	S	1		1					
智慧型控制	李宜勳	3	S	1	1	1				1	1
電源與電池管理系統導論	柯易斌	3	S	1	1	1		1		1	1
光電轉換導論	蔣欣翰	3	S	1	1	1				1	1
生醫電子裝置臨床應用	黃執中	3	S	1	1	1		1	1	1	1
檢測與估計理論	劉鴻裕	3	S	1							
適應性濾波器設計-英	袁正泰	3	S	1	1	1				1	1
通訊積體電路之系統晶片設計	杜弘隆	3	S	1	1	1				1	1
奈米積體電路設計	盛鐸	3	S	1	1	1				1	1
無線通訊系統概論-英	林昇洲	3	S	1						1	1
專題討論(二)	盛鐸	1	R	1	1	1	1	1	1	1	1
專題討論(四)	劉鴻裕	1	R	1	1	1	1	1	1	1	1

附件六-6 101-2 碩職班課程與核心能力關聯性

101-2 碩職班課程名稱	教師姓名	學分數	選別	1、應用電機工程知識及解決問題的能力。	2、電機產品獨立設計、開發、規格、分拆、量測、驗證的能力。	3、電機工程軟體系統設計及技術使用工具的能力。	4、計畫管理、溝通、協同、團隊合作的能力。	5、瞭解電機工程技術環境、社會及全球的影響。	6、理解專業倫理及社會責任。	7、專業論文之閱讀、撰寫及表達的能力。	8、創新思考與終身學習的能力。
電磁相容與電磁干擾	李尚懿	3	S	1	1	1		1		1	1
技術創新與科技創業	詹益鑑	3	S	1	1	1	1	1	1		1
專題討論(二)	莊岳儒	1	R	1	1	1		1	1	1	1
專題研究(二)	李永勳	1	R	1	1	1	1	1	1	1	1
專題研究(二)	白英文	1	R	1	1	1	1	1	1	1	1
專題研究(二)	蔣欣翰	1	R	1	1	1	1	1	1	1	1
專題研究(二)	盛鐸	1	R	1	1	1	1	1	1	1	1
數位控制	蔣欣翰	3	S	1	1	1				1	1
高等計算機結構	白英文	3	S	1		1					
數位VLSI設計	沈鼎嵐	3	S	1		1				1	1
低功耗IC設計	盛鐸	3	S	1	1	1				1	1
雲端計算原理和系統	白英文	3	S	1		1					
智慧型控制	李宜勳	3	S	1	1	1				1	1
電源與電池管理系統導論	柯易斌	3	S	1	1	1		1		1	1
生醫電子裝置臨床應用	黃執中	3	S	1	1	1		1	1	1	1
無線通訊系統概論-英	林昇洲	3	S	1						1	1

附件七：

電機系大學部應屆畢業生問卷調查結果統計

(本問卷資料僅提供本系作為改進教學與研究方向的參考)

一、基本資料						
性別：61 男 13 女 1 未填 畢業班級： 畢業年份： 填寫日期： ____年__月__日						
未來規畫：45%留在國內唸研究所 0%出國留學 17%先工作 4%準備考試						
32%服役時再想想 0%其他 _____						
請問您在學期間曾出國研習、交流: 63 否 1 是(那您參加的是____EMBC____) 10 未填答						
二、在輔大電機系完成學業，您是否同意自己具備以下的核心能力？						
題號	核心能力	評量(請打勾√)				
1	運用數學、科學及電機工程知識的能力	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		9%	67%	24%	0%	0%
2	執行實驗、分析數據、驗證理論的能力	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		12%	60%	25%	1%	0%
3	電機工程軟硬體設計技術及使用專業工具的能力	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		9%	55%	29%	7%	0%
4	溝通表達、協調與團隊合作的能力	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		13%	52%	33%	1%	0%
5	瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的能力的影響	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		11%	60%	28%	1%	0%
6	理解全人教育、專業倫理及社會責任	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		25%	48%	27%	0%	0%
7	外語閱讀及表達的基本能力	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		5%	45%	36%	13%	0%
8	發掘、分析及處理問題的能力	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		11%	60%	28%	0%	1%
三、其他問題						
1	整體來說，您對本系的專業課程規劃感到滿意	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		12%	56%	31%	0%	0%
2	整體來說，您對本校的全人教育課程(含通識課)感到滿意	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		20%	45%	31%	3%	0%

3	整體來說，您對本系教師的教學成效感到滿意	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		16%	61%	20%	1%	0%
4	整體來說，您對本系職員與助教的服務與協助感到滿意	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		23%	60%	16%	0%	0%
5	整體來說，您對本系提供的設備與實驗室感到滿意	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		20%	61%	15%	3%	0%
6	您對系上舉辦畢業祝福茶會感到滿意	很同意	同意	普通	不同意	很不同意
		26%	52%	18%	2%	0%
7	對於本系所訂之核心能力，是否有任何修訂之建議	<input type="checkbox"/> 無須修改 <input type="checkbox"/> 建議： 1. 需要用特殊實驗板到實驗室,因開放時間有限,練習或作業時間不彈性 2. 可以安排非大學部外校實習 3. 計算機課太少 4. 課程內容再簡化 5. 電子學(一)(二)(三)由同一老師授課				
9	對於本系所訂之教育目標，是否有任何修訂之建議：(教育目標如下) 全人教育、倫理涵養 理論紮根、實務訓練 團隊合作、跨域整合 社會關懷、國際接軌	<input type="checkbox"/> 無須修改 <input type="checkbox"/> 建議： 無				
10	請您列出在大學四年中，您覺得較有成就感的課程？(可寫多個課程)	1 微算機概論 1 數位系統 1 設計資料結構 1 圖形識別 1 積體電路設計實驗 1 硬體描述語言 1 VLSI 電路設計導論 1 數位晶片設計概論 1 訊號系統 1 電子實驗 1 邏輯設計 1 HDL 1 複變函數 1 DSP 電路合成 1 人生哲學 1 網路實驗 2 電路學 3 電磁學 3 控制工程 3 線性代數 5 工程數學 8 計算機相關 12 專題實驗 23 電子學[3(一)4(二)16(三)]				
11	請您列出在大學四年中，您覺得較有挫折感的課程？(可寫多個課程)	1 複變函數 1 專題實驗 1 程式實習課 1 工程數學 2 線性代數 2 體育 3 機率學 3 數位訊號處理 5 計算機相關 7 電磁學				

		49 電子學[2(一)2(二)45(三)]
12	其他意見與建議：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 期望多給學弟妹相關業界所需求的專業技能和知識，並多開放此相關課程。 2. 大一新生對電機領域極端陌生，扣除被家人逼迫或填錯志願，絕大部分是對此科系抱持興趣，但對於科目過於大量，導致不知如何選擇適合自己的科目，雖然系上有公布學程資訊，但部分學生表示幫助不大，故建議系上可花時間在大一就介紹系上會開的所有科目教學大綱，並主動幫助學生設定修課目標。 3. 排課安排 有時沒有系統 學的似乎比較不專精 控制課程少 4. 教室窗簾定期送洗 5. 英文和專業能力的提升 希望兩者兼具 且不讓學生有挫折感 6. 繼續加油 7. 多些實驗課程更好 8. 電子電路實驗要改進

附件八：

輔大電機系專題實驗--問卷調查暨自我評量結果統計

如果你沒有選修專題實驗，只要回答下面框框內的問題。

如果有，請跳過下面框框，往下回答問題。

<p>1.我沒有選修專題實驗(製作)，原因是：(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>我課業成績不佳，無暇顧及 <input type="checkbox"/>我沒準備要甄試 <input type="checkbox"/>我沒興趣</p> <p><input type="checkbox"/>聽說要花很多時間 <input type="checkbox"/>我認為不重要 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>2. 是否贊成專題實驗改為必修：<input type="checkbox"/>贊成 <input type="checkbox"/>不贊成 <input type="checkbox"/>沒意見</p> <p>3. 是否會建議學弟妹修專題實驗：<input type="checkbox"/>會 <input type="checkbox"/>不會 <input type="checkbox"/>沒意見</p>

1. 我有選修專題實驗(製作)，原因是：(可複選)
- 有助於甄試 15 和老師就近學習 17 增強實作能力 26 整合多門學科 6
- 能團隊合作，互相學習 14 研讀接觸學術論文 11 其他_____ 0
2. 是否贊成專題實驗改為必修：贊成 39% 不贊成 29% 沒意見 32%
3. 我平均每周花在專題實驗的時間是：兩個小時以下 0% 2~4 個小時 36% 4 個小時以上 64%。
4. 是否會建議學弟妹修專題實驗：會 75% 不會 11% 沒意見 14%
5. 整體來說，選修專題成效很好：非常同意 36% 同意 39% 普通 18% 不同意 7% 非常不同意 0%
6. 專題實驗有助於我報考研究所：非常同意 35% 同意 32% 普通 11% 不同意 11% 非常不同意

請就以下各項核心能力達成指標的定義，進行對本課程之自我評量。請在每項指標 1-3 級中擇一勾選自認達到的級數，請以「v」表示。如果在你的專題實驗中，並無法檢核某一項指標，直接跳過不答。

核心能力 達成指標	核心能力 1： 運用數學、科學及電機工程知識的能力		
	1=須加強	2=合格	3=典範
能分析問題、辨識該運用何種知識	經由老師分析講解，我仍無法判斷該運用何種理論知識。	經由老師的分析講解，我能判斷該運用何種理論知識。	我自己能分析問題，判斷該運用何種理論知識。
	7%	82%	11%
能應用相關知識解決問題	對相關知識生疏，無法應用來解決問題。	了解相關知識，並用來解決部分問題。	了解相關知識，並能有效用來解決大部分問題。

題			題。
	4%	71%	25%
能規劃解決問題之流程	了解問題後，無法規劃解決問題之流程。	了解問題後，能夠規劃解決問題之大部分流程。	了解問題後，能夠迅速規劃解決問題之流程，並管理執行。
	4%	78%	18%

核心能力達成指標	核心能力 2： 執行實驗、分析數據、驗證理論的能力		
	1=須加強	2=合格	3=典範
能夠執行實驗	不清楚完成專題實驗之步驟與流程。	清楚完成專題實驗之步驟與流程，並能完成自己的任務。	孰悉專題實驗之流程，除完成自己的任務外，並能適時檢討改進流程。
	0%	71%	29%
能夠分析數據	對專題實驗之模擬或實作結果，無法分析判斷對錯。	對專題實驗之模擬或實作結果，能夠分析判斷對錯，並對部分錯誤，提出改進對策。	對專題實驗之模擬與實作結果，能夠迅速分析判斷對錯，並對大部分錯誤，提出改進對策。
	4%	75%	21%
能夠驗證理論	無法設計實驗去驗證需要用到的理論。	能夠設計實驗去驗證需要用到的理論，但不確定是否已考量各項變數。	能夠設計實驗去驗證需要用到的理論，並清楚考量各項變數。
	4%	71%	25%

核心能力達成指標	核心能力 3： 電機工程軟硬體設計技術及使用專業工具能力		
	1=須加強	2=合格	3=典範
具備設計軟體之技術	對專題實驗所需之軟體技術，我的程度不足。	對專題實驗所需之軟體技術，我的程度大致上能夠應付。	對專題實驗所需之軟體技術，我很孰悉，能夠勝任。
	0%	75%	25%
具備設計硬體之技術	對專題實驗所需之硬體技術，我的程度不足。	對專題實驗所需之硬體技術，我的程度大致上能夠應付。	對專題實驗所需之硬體技術，我很孰悉，能夠勝任。
	7%	75%	18%
使用專業	對專題實驗所用到之	對專題實驗所用到之	對專題實驗所用到之工

工具能力	工具，大部分很生疏。	工具，能夠操作部分功能，用以解決問題。	具，熟悉其操作，有效用以解決問題。
	0%	75%	25%

核心能力達成指標	核心能力 4： 溝通表達、協調與團隊合作的能力		
	1=須加強	2=合格	3=典範
撰寫報告	我不清楚如何撰寫專題報告	知道如何撰寫專題報告，但章節大部分由老師規劃。	知道如何撰寫專題報告，並大部分由自己安排章節。
	7%	43%	46%
聆聽別人意見	大部分狀況，我不太注意別人的意見。	大部分狀況，我都願意聆聽別人的意見。	大部分狀況，我都願意聆聽別人的意見，並鼓勵他們發言，交換意見。
	4%	57%	36%
清楚表達看法	與老師或同學討論時，很少表示意見，或無法清楚表達看法。	與老師或同學討論時，能夠清楚表達自己的看法。	討論時，能夠適時清楚表達自己的意見，並考量各方看法，凝聚共識。
	7%	64%	25%
協助組員	從未協助組員，或未主動了解同伴之需要。	主動了解同伴之需要，願意協助組員。	主動了解組員特點與需要，協調任務分配，協助組員，完成任務。
	4%	61%	29%
合理規劃時程	我沒有對所分配之專題任務做合理時程之規劃。	我對所分配之專題任務做時程規劃，且大多可行。	我負責整個專題之時程規劃，且大多可行。
	4%	75%	18%

核心能力達成指標	核心能力 5： 瞭解電機工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的能力		
	1=須加強	2=合格	3=典範
瞭解專題實驗問題之延伸與最新發展	不清楚我所做專題，其有何延伸問題與可能待解之問題。	對我所做之專題，清楚其部分延伸問題與可能待解之問題。	對我所做之專題，我清楚其大部分延伸問題，並且也知道其最新發展。

	11%	57%	29%
了解對環、安、衛等影響	我不知道所做專題是否要考慮環、安、衛等問題。	我知道所做專題有無影響環、安、衛等，部分能判斷是否符合規定。	我知道所做專題是否有影響環、安、衛等，並完全能判斷是否符合規定。
	11%	64%	21%
具備持續學習的能力	我未曾因專題需要，學習如何找尋參考資料，或學習新的知識或技術。	為了完成專題，我學習如何找尋參考資料，也學習了新的知識或技術。	為了完成專題，我孰悉如何找尋參考資料，主動學習新的知識或技術。
	4%	64%	29%

核心能力達成指標	核心能力 6： 理解全人教育、專業倫理及社會責任。		
	1=須加強	2=合格	3=典範
遵守專業倫理	不清楚我所做專題，與專業倫理有何關係。	我們的作品與報告不抄襲別人的，並清楚說明引用他人的部分。	我們的作品與報告不抄襲別人的，並清楚說明引用他人的部分，也清楚其他相關專業倫理議題。
	0%	61%	36%

核心能力達成指標	核心能力 7： 外語閱讀及表達的基本能力		
	1=須加強	2=合格	3=典範
多益(TOEIC)考試成績	499 分以下(含)	介於 500~700 分	701 分以上(含)
	46%	21%	4%
撰寫英文摘要與簡報檔	我無法撰寫專題的英文摘要，或無法製作英文簡報檔。	我能夠撰寫專題的英文摘要，並製作英文簡報檔。	我能夠撰寫專題的英文摘要，製作英文簡報檔，並以英文完成專題報告。
	43%	43%	4%
用英文報告專題成果	我不會用英文進行簡報。	在準備講稿下，我可以 用英文簡報專題成果。	我可以流暢的英文簡報專題成果，並回答問題。
	39%	46%	4%

核心能力 達成指標	核心能力 8： 發掘、分析及處理問題的能力		
	1=須加強	2=合格	3=典範
分析及處理 問題的能力	對於老師交代的問題，我大部分無法提出對策（解決或改善的方法）。	對於老師交代的問題，我大部分能提出對策（解決或改善的方法）。	對於老師交代的問題，我大部分能提出對策。並且從過程中我曾自行發掘可進行研究或改進對策之問題。
	7%	82%	7%

電機系校外競賽獲獎紀錄				
年度	指導教授	獲獎學生	比賽名稱	獎項
101	蔣欣翰	林均澤、廖俊翔、林書菱(台科大)及呂學儒(大三)	教育部全國大學校院智慧電子創新應用與設計競賽 3C 電子創意組	佳作
101	李永勳 蔣欣翰	劉旻、洪瑋廷	教育部全國大學校院智慧電子系統(IE)設計競賽系統應用組	佳作
101	李永勳 柯易斌	鄭碩宇、周子涵	教育部全國大學校院智慧電子系統(IE)設計競賽-定題挑戰組	佳作
101	白英文	沈大為、蔡政鴻、吳孝謙、鄭宸謙	商微軟公司(Microsoft Corporation)舉辦 Image Cup 比賽，入圍 Innovation 台灣區決賽	佳作
101	李永勳	劉旻、洪瑋廷	綠能電子聯盟期末成果展	佳作

附件九：

	蔣欣翰 杜弘隆			
101	黃執中	周宏隆、林亞正、蘇大涵、楊俊彥	醫療電子聯盟專題成果展示	優等
101	黃執中	彭柏勳、陳培煜、黃應化、龔上傑	醫療電子聯盟專題成果展示	佳作
101	莊岳儒	羅文齋、邱得倫、沈宏	2012 物聯網創意應用與設計競賽	大專組第一名
101	黃執中	彭柏勳、陳培煜、李博揚、史卓強	2012 年中華民國生物醫學工程創意設計競賽	雅博科技獎

附件十：
學生出國參加國際會議發表論文

會議名稱	會議日期	會議地點	指導教授	研究生
The 54th International Midwest Symposium on Circuits and Systems	101.10.7-10	德國 德列斯登	黃執中	陳培煜
IEEE International Conference on Systems Man and Cybernetics	101.10.7--10	德國 德列斯登	黃執中	陳韋岑
IEEE International Ultrasonics Symposium 2011	101.10.6-7	新加坡	王元凱	張家曄
IEEE International Ultrasonics Symposium 2011	101.10.2-5	日本 千葉	白英文	張文忠
2013 IEEE International Systems Conference	102.4.15~4.18	美國 奧蘭多	白英文	鄭宸謙
The IEEE International Conference Power Electronic and Drive Systems	102.4.22~4.25	日本 北九州	李永勳	周子涵
2013 IEEE International Conference on Electron Devices and Solid-State Circuits	102.6.3~6.5	香港	杜弘隆	邱鳳麟
2013 IEEE International Conference on Electron Devices and Solid-State Circuits	102.6.3~6.5	香港	杜弘隆	葉啟偉
2013 IEEE International Symposium on Consumer Electronics	102.6.3~6.6	中華民國 新竹市	白英文	陳柏溫
International Conference on Machine Learning and Cybernetics	102.7.14~7.17	中國 天津	王元凱	陳建儒
2013 IEEE International Symposium on Industrial Electronics	102.5.28~5.31	中華民國 台北市	白英文	關宏名
2013 IEEE International Ultrasonics Symposium	102.7.21~7.25	捷克 布拉格	黃執中	蘇大涵
2013 IEEE International Ultrasonics Symposium	102.7.21~7.25	捷克 布拉格	黃執中	陳培煜
2013 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society	102.7.3~7.7	日本 大阪	盛鐸	楊宗儒

附件十一：大學部專題實驗成果競賽

101 學年度大學部專題實驗 得獎名單

獎項	組別	專題學生	指導老師	專 題 名 稱
優勝	1	羅文齋、邱得倫、沈宏	莊岳儒	智慧型居家空調控制與門窗安全監控系統
	6	陳雨琪、朱庭葳、黃郁軒、王語瑋	王元凱	視訊監控之居家睡眠照護
	16	楊俊彥	黃執中	都卜勒超音波影像探討大鼠在血管栓塞模式下血壓與血流動力特性
佳作	5	黃曉蕙, 張庭綸	王元凱	A Natural Augmented Reality Dressing Room with Kinect
	8	蔡欣錡、鄭皓宇	王元凱	Android 平台相機影像修圖之應用
	10	林大為	余金郎	時變通道對 MIMO-OFDM 系統下之盲蔽與半盲蔽通道估測的影響
	11	褚原廷、黃皓廷、葉宇珊	蔣欣翰	整合太陽能與燃料電池之綠色能源系統設計
	12	吳佳學、汪培聖、蔡柏宇	蔣欣翰	NXT-based Self-balanced Segway Robot
	13	高譽恆、呂易嚴、葉爵慶	李永勳	低耗損昇壓交換電容式直流對直流轉換器之延伸與實現
	15	彭柏勳	黃執中	智慧型手機超音波都卜勒影像自動血液動力參數量測系統開發

102 學年度大學部專題實驗 得獎名單

獎項	組別	專題學生	指導老師	專 題 名 稱
特優	5	沈佑錚	王元凱	以視覺為基礎的四旋翼飛行器之開發
優等	1	翁祺凱、曾柏川	杜弘隆	A Two-Stage Class E High-Voltage Ultrasound Pulser for Medical Imaging Applications
	12	蘇 楣、程永欣、賴方儀	蔣欣翰	自主式投籃樂高機器人 (CPR)
佳作	6	呂學儒、韓濟翔、尤琬婷	蔣欣翰	以嵌入式平台為基礎開發具有人機互動功能之遙操作機器人
	7	許嘉瑀	袁正泰	Decision Feedback Equalizer with Two-mode Scheme
	8	李冠輝、蔡孟杰、陳宏彥	莊岳儒	樂高投籃機器人 (A Shooting Lego Robot)：雙輪擠壓式投射
	13	陳兆麟、程韋智	林昇洲	即時頻譜儀量測數位調變訊號及微波元件
	16	吳浩瑜、劉祐穎、施有政、林聖偉	劉惠英	路況偵測小幫手

附件十二：



