

認證規範 9：持續改善成效

請說明受認證學程滿足認證規範 9.1~9.3 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
9.1	須持續確保學生在畢業時具備核心能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1) 學程定期評量學生核心能力。成績、問卷、筆試 2) 學程具備定期檢討評量方式的機制。 3) 學程定期檢討機制可確保畢業生核心能力的養成。 	檢討學生核心能力養成的相關工作/會議紀錄。
9.2	課程與教學須持續符合產業需求，及培養學生實務技術能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1) 學程透過定期召開諮詢委員會及其他方式，檢討課程與教學是否符合產業需求及培養學生實務技術能力。 2) 學程定期檢討機制可確保課程與教學能持續符合產業需求及培養學生實務技術能力。 	檢討課程規劃的相關工作/會議紀錄。
9.3	其他持續改善之機制與成果。	學程在其他規範的重要檢討及改善工作及成效。	學程在其他規範的重要檢討及改善的相關紀錄及文件。

表 9-1 學程針對前一週期認證團所提建議改進事項之改善成效

受認證學年度	建議改進事項	改善成效
96	規範 1 1. 教育目標採用多種評量方法進行評估，宜落實標準化測驗之執行方式。	本系已於 98 年 5 月 10 日，根據委員的建議修正教育目標評量方式，評量方法採用問卷設計方式，針對本系之教育目標，對校友、企業雇主、及應屆畢業生進行問卷調查，以瞭解系訂之教育目標其達成量化值概況，以作持續改進之依據。
96	規範 2 1. 宜擴大各領域之業界參訪，並邀請產業人士到校授課。	本系每年均有舉辦師生業界參訪活動，以使師生了解產業科技發展現況，提昇學生學習興趣與老師教學內涵；邀請產業界到校授課，目前以邀請產業界人士到校演講為主，未來本系將規劃部份課程實施「雙師」(業界教師與本系教師)聯合教學制度，以使學生能更進一步了解課程的應用。
96	規範 2 2. 宜加強校際及國際交流，學校應有輔導學生出國之管道	本系除鼓勵老師積極參與國際學術會議外，也邀請國外知名學者到校演講或開授短期講座課程。
96	規範 2 委員建議各項交流活動請留記錄	已根據委員意見，將本系各項交流活動資料記錄留存
96	規範 3 1. 請將電磁學、電機機械課程加入科目與核心能力關聯統計表。	本系已遵照委員建議，將電磁學及電機機械加入核心能力關聯統計表

96	<p>規範 3</p> <p>2.為加強培養學生理解專業倫理及社會責任，宜有較具體之課程內容。</p>	<p>一年級學生必修「服務教育」學分，第一學期為勞務教育由學務處職員會同導師督導學生每星期一次清掃校園公共區域。第二學期為社區服務教育，規定學生從事校外志工服務，服務時數至少 18 小時</p> <p>本校電資學院已將「工程倫理」列為院定核心課程，本系自 97 學年度起新生必修「工程倫理」課程</p>
96	<p>規範 3</p> <p>3.為達成教育目標之持續改善「工程及科技教育認證推動委員會」之工作應載明於學系組織責任範圍內</p>	<p>本系已將「工程及科技教育認證推動委員會」列為本系行政組織層級中，每學期並就認證相關教學議題召開檢討會議</p>
96	<p>規範 4</p> <p>1.課程諮詢委員組織成員宜加入家長。</p>	<p>本系已遵照委員建議，將家長納為課程諮詢委員會組織成員，並參與委員會運作。</p>
96	<p>規範 5</p> <p>1.電力電子產學合作案頗多，唯宜鼓勵年輕教師加入團隊合作。</p>	<p>除電力電子組教師外，請電力與監控組的陳長煌老師加入團隊。</p>
96	<p>規範 6</p> <p>1.圖書經費逐年遞減，宜斟酌圖書 e 化並請增購電子期刊。</p>	<p>目前已增購置與電機相關之國際重要電子期刊資料庫，如 IEEE Xplore、SDOL (Elsevier)、SDOL (Elsevier)、Engineer Village(EV2)</p>
96	<p>規範 7</p> <p>1.學系宜提供教師出席國際會議之補助辦法。</p>	<p>本校執行「教育部獎補助私立技專校院整體發展經費---經常門」教師獎補助申請要點中，已有獎勵及補助教師出國參加國際會議之相關規定(佐証資料 7-1)。本系教師出國參加學術會議，以請領國科會補助為主，部份未申請到國科會補助者，則依上述規定申請出國補助。</p>
96	<p>規範 7</p> <p>2.宜注意學系三大領域之發展狀況。</p>	<p>為達成學系教育目標與特色領域發展目標，本系無論在師資、課程規劃、預算經費應用及學生選課上，均已盡可能考量三大領域之需求，力求均衡發展</p>
96	<p>規範 7</p> <p>3.專任行政人員不足。</p>	<p>本系將視未來班級數擴充情形及工作負荷適時增補人力。</p>
96	<p>規範 8</p> <p>1.若能加入工程倫理課程，該學系之課程即能滿足各領域之需求</p>	<p>本校電資學院已將「工程倫理」列為院定核心課程，自 97 學年度起本系已將「工程倫理」課程列為必修課程。</p>
98	<p>規範 1</p> <p>1.在期中報告第 6-10 頁，有應屆畢業生教學成效問卷，10 項核心能力調查，其<好>的百分比，多項逐年減少，宜加強持續改進。</p>	<p>主要改善措施：辦理雙師協同教學制度、開設<技能檢定輔導實習>課程、開設<專業實務實習>暑期校外實習課程、邀請事業有成之學長及產業專家演講、持續安排校外參觀行程、持續改善課程內容與修課流程、舉辦電機電子資訊相關教學技術研習/研討會、舉辦技能檢定/多益輔導班等。</p>
98	<p>規範 1</p> <p>2.標準化測驗已有實施，</p>	<p>秉持委員建議，持續實施，並據以了解學生理解程度，並適時改善教學方法。</p>

	惟從 98 學年度才執行，宜繼續落實。	
98	規範 2 1.請加強輔導學生參加專業檢定考試。	開設<技能檢定輔導實習>必修課程，並將兩班學生依其興趣與志願分成<工業配線>、<工業電子>及<電腦硬體裝修>三個職類上課，減少各職類選課人數，使學生更能充分練習，提昇學生興趣，以增加考照機會。暑期及上學期則開辦技能檢定輔導班，以輔導同學參加技能檢定乙級證照考試。
98	規範 3 1.學系已訂有自我評量及持續改進改善的辦法，請繼續落實。	秉持委員建議，持續改進，締造更好教學環境與教學成效。
98	規範 4 1.新增加專業技能檢定的職種的課程宜加強。	開設<技能檢定輔導實習>必修課程，並將兩班學生依其興趣與志願分成<工業配線>、<工業電子>及<電腦硬體裝修>三個職類上課，減少各職類選課人數，使學生更能充分練習，提昇學生興趣，以增加考照機會。暑期及上學期則開辦技能檢定輔導班，以輔導同學參加技能檢定乙級證照考試。
98	規範 5 1.學系有九位講師，宜加強繼續鼓勵教師進修。	本校訂有獎勵教師進修辦法，本系除鼓勵教師長期進修獲得學位外，也會會持續鼓勵教師短中期進修或參加各種專業/教學研習活動。
98	規範 7 1.行政支援經費，希望能持續供給學系三大領域之發展。	本系實驗室均已建置完成，經費應用除經常門外，設備添購汰換以教學優先，考量各領域平衡發展為原則。
100	規範 1 1.1.4：標準化測驗已有實施方式，其實施成效宜繼續落實。	本系已將標準化測驗作業由紙本方式，改建置於本校之數位教學平台上，未來將可以分期實施測驗，檢視學生之學習成效，做為教學改進之依據。
100	規範 3 1.3.1.1：99 學年度畢業生問卷調查顯示基礎數理推導分析能力中不好之比例逐年提昇，且(第 7 頁、第 12 頁及第 14 頁)問卷調查數據均不一樣，無法評估問卷成效之正確性。	第 7 頁之圖表係比較 98/99 學年度回答問卷調查，第 12 頁則以長條圖直接比較 97/98/99 三個學年度回答問卷調查，為避免複雜及混淆，本次成效調查直接以 100/101 學年度之回答人數百分比做為比較依據。本系針對畢業班之教學成效調查中統計分析顯示，基礎數理推導能力不好之學生人數百分比已有下降，代表本系在改善學生數理推導分析能力方面已有初步成效，惟在基礎數理推導能力好之學生人數百分比也下降，顯示本系雖然在推動後段學生進步之同時，未能一併改善整體學習能力，因此，有待透過改進教學方法與其他教學措施，改進學生之學習成效。
100	1.7.1：期中報告書所列建議改進處與 98 認證意見書之認證意見截然不同，顯示學程須強化管理制度及有效的領導。	1.定期召開 IEET 會議，並於本系期中報告初稿及最終版均加開 IEET 會議經 IEET 會議討論通過後，送 IEET 審查。

101	規範 1.4：100 學年修改教育目標，宜定期追蹤達成教育目標之問卷調查，以提供適當之參考。	將每年持續對畢業滿三年之校友、雇主及業界進行問卷調查與分析。
101	規範 1.4：教育目標成果評量之統計分析宜涵蓋校友、業界及雇主。	將每年持續對畢業滿三年之校友、雇主及業界進行問卷調查。
101	規範 3.2 核心能力養成之評量方式，只有畢業生之問卷，並無其他調查對象之問卷、統計分析等，無法評估核心能力養成之成效。	於畢業前已實施專業能力測試；並將增加每年對畢業滿三年之校友、雇主及業界進行核心能力問卷調查。
102	規範 1：教育目標達成之評估方式與週期	1.教師自行製作測驗卷或評量表 2.學習歷程檔案、作品或是書面報告及口頭報告 3.實習和專題研究等實作評量 4.本校已建置數位學習課程平台，所有課程之教學大綱、講義等皆已上傳該平台，教師亦可視需要利用該平台實施測驗、繳交作業等等。 5.問卷調查：
102	規範 1：教育目標達成之評估標準與結果分析	100/101 學年度畢業生學習成效調查評估如表 1 所示，表 1 左邊欄位為 100 學年度 10 項教學評估項目之統計結果，右邊欄位為 101 學年度之統計結果。由表中顯示，調查結果應可反應本系畢業生學習成效，尤其學生普遍反應<運用外語能力>較差，這也是本系學生的一般現象，雖然本系也開辦了多益英文輔導班，但效果並不是特別好，探究原因，學生入學時英文成績普遍不好，也就是英文基礎不好，造成學生看到英文就更顯得沒有信心，這也將是未來本系或本校需再努力提升學生英文的基礎。
102	規範 1：調整教育目標之紀錄與成效佐證	1.因應班級數減少縮減特色領域。 2.因應招收多元管道入學學生調整特色領域。 3.配合政府發展綠色電能及電腦科技之政策。
102	規範 3：教學成效及評量核心能力之評估方式與週期、核心能力之評估標準與結果分析、調整核心能力之紀錄與成效佐證	1.教師自行製作測驗卷或評量表 2.學習歷程檔案、作品或是書面報告及口頭報告 3.實習等實作評量 4.問卷調查：
102	規範 4：課程之組成課程規劃之評估與調整	每年檢討教學成效並據以修訂課程內容，課程修定經課程小組討論建議後提報系務會議討論，並邀請包含產業、學術單位、校友及家長等課程諮詢委員會委員審議後修定。所有課程修訂除考量學生學習成效，並需滿足 IEET 規範。校定最低畢業學分數 128 學分。

9.1 須持續確保學生在畢業時具備核心能力。

本學程依表 9-1 所列評估方式進行核心能力達成與否之評估。各評估方式說明如下。

表 9-1 103-105 學年度學程評估核心能力達成之方式

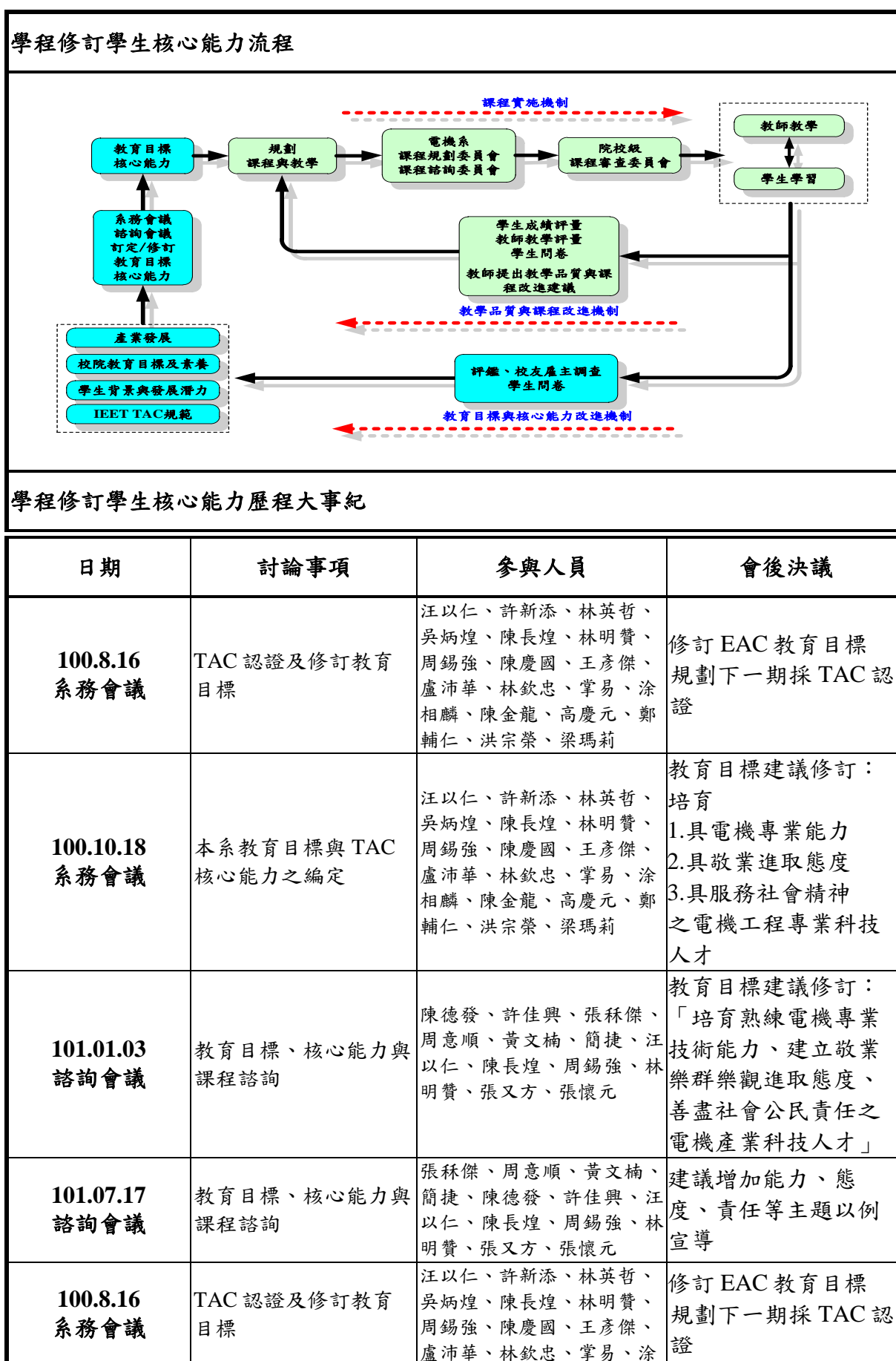
學程教育目標	評估方式內容	受訪者身分	評估方式	頻率/時間點
103 105	核心能力： 1. 熟用電機專業實務所需之知識、技術、技能及工具的能力。 2. 確實執行標準作業程序，並執行、分析、解釋與應用實驗於改善電機實務技術的能力。 3. 運用創意於電機實務技術的能力。 4. 計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力。 5. 確認、分析及解決電機技術問題的能力。 6. 認識時事議題，瞭解電機實務技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。 7. 理解專業倫理及社會責任。	實習雇主、教師、畢業學生、在校生	問卷、課程教學評量、專題聯合展示、校外競賽表現、實習表現、證照取得、學業成績、專業學科測驗	問卷，專業測驗，每年/5月 專題聯合展示，每年/12月 校外競賽表現、證照取得，每年/7月 課程教學評量、實習表現、學業成績，每學期末

- (1)學業成績(校外實習)：本系所開設每門課之成績考核，由授課老師依據課程特性，採取考試、作業及分組報告等分配適當比例施行，培養學生不同之學習能力與核心能力。由成績及格與否來評量學生能力是否達成，不及格者須重修。每學期舉行座談會及教學評量，藉由師生之間的互動，了解學生需求而調整教學目標與授課方式，以協助學生達成教育目標。相關課程成績分析請參看規範3。
- (2)校外競賽與證照：如有取得證照及校外競賽則表示相對應之核心能力已達成。未來證照列為畢業門檻，未取得乙級證照不能畢業(100學年度入學學生)。
- (3)專題展示評分：本系大學部學生於三年級下學期開始進行實務專題製作課程，四年級上學期公開發表實務專題製作成果與評分。相對應核心能力未達成則不及格。
- (4)每屆應屆畢業生均做教學成效調查，以瞭解核心能力達成情況，並加以分析改進。

9.2 課程與教學須持續符合產業需求，及培養學生實務技術能力。

本學系依照國家教育目標、學校教育目標、產業需求、TAC 規範、課程設計教學策略制定系教育目標與系教育目標之核心能力，經由學生學習成績、畢業生問卷調查、實務專題成果校內外競賽、證照成效的資料收集與分析，並舉辦業界諮詢會議、師生座談會作為核心能力持續改進回饋之依據。表 9-2 為學系建構學生核心能力歷程紀錄表

表 9-2 100-105 學年度學程修訂學生核心能力流程暨歷程紀錄表



日期	討論事項	參與人員	會後決議
		相麟、陳金龍、高慶元、鄭輔仁、洪宗榮、梁瑪莉	
102.5.6 系務會議	電機系核心能力	汪以仁、許新添、陳平和、陳長煌、林明贊、周錫強、王彥傑、涂相麟、	通過 7 項核心能力
103.06.25 系務會議	TAC 委員建議事項及改進建議	汪以仁、許新添、陳平和、吳炳煌、陳長煌、林明贊、周錫強、王彥傑、涂相麟、陳金龍、鄭輔仁	修正後通過
104.10.28 系務會議	電機系未來發展方向	汪以仁、吳炳煌、陳長煌、周錫強、王彥傑、涂相麟、陳金龍、鄭輔仁、白凱仁	配合實務增能修訂本系發展方向，發展方向需與簽訂 MOU 之廠商相結合。
105.02.17 系務會議	103 學年度科技大學綜合評鑑評鑑委員建議檢討修正，擬將「電腦科技應用組」更名為「量測與控制組」	汪以仁、吳炳煌、陳長煌、周錫強、王彥傑、涂相麟、陳金龍、鄭輔仁、白凱仁	通過，依量測與控制領域需求，修訂領域課程。
106.4.7 系務會議	修訂教育目標之部份文字用詞	劉兆祥、涂世傑、蘇文志、王孝文、邱啟亨、陳長煌、周錫強、王彥傑、洪祥益、韓凱宇	通過，使大學部教育目標之內容更為通順明確

註：原則上須列舉所有制定/修訂核心能力流程之記錄，並請以摘要方式呈現於表格中。

9.2 課程實施與改進機制

A.課程實施機制:

根據本校課程委員會設置辦法，本系設有課程規劃委員會，其設置辦法如佐證 4.5 所示。課程規劃委員會以系主任為召集人並擔任會議主席，委員會設置委員 5 至 9 人，系主任為當然委員，其餘委員由該單位專任教師、校友及產業界代表擔任之。若討論事項有關學生學業時，應邀請學生代表出席會議。其主要職掌如下：

- 一、系所課程之規劃（含專業必修及專業選修）。
- 二、定期檢討必、選修課程之配當。
- 三、課程中英文概述之編撰。
- 四、其他與課程有關事宜之審議。

此外更不定時的召開課程諮詢委員會，邀請校內外學有專精之學者專家與產業界專業人士，提供本系課程之專業諮詢。電機系課程諮詢委員會提供之意見，經課程委員會討論編擬課程改進、課程變更草案，經系務會議通過後，將再送校級課程審查委員會核定通過後，於次一學期實施。

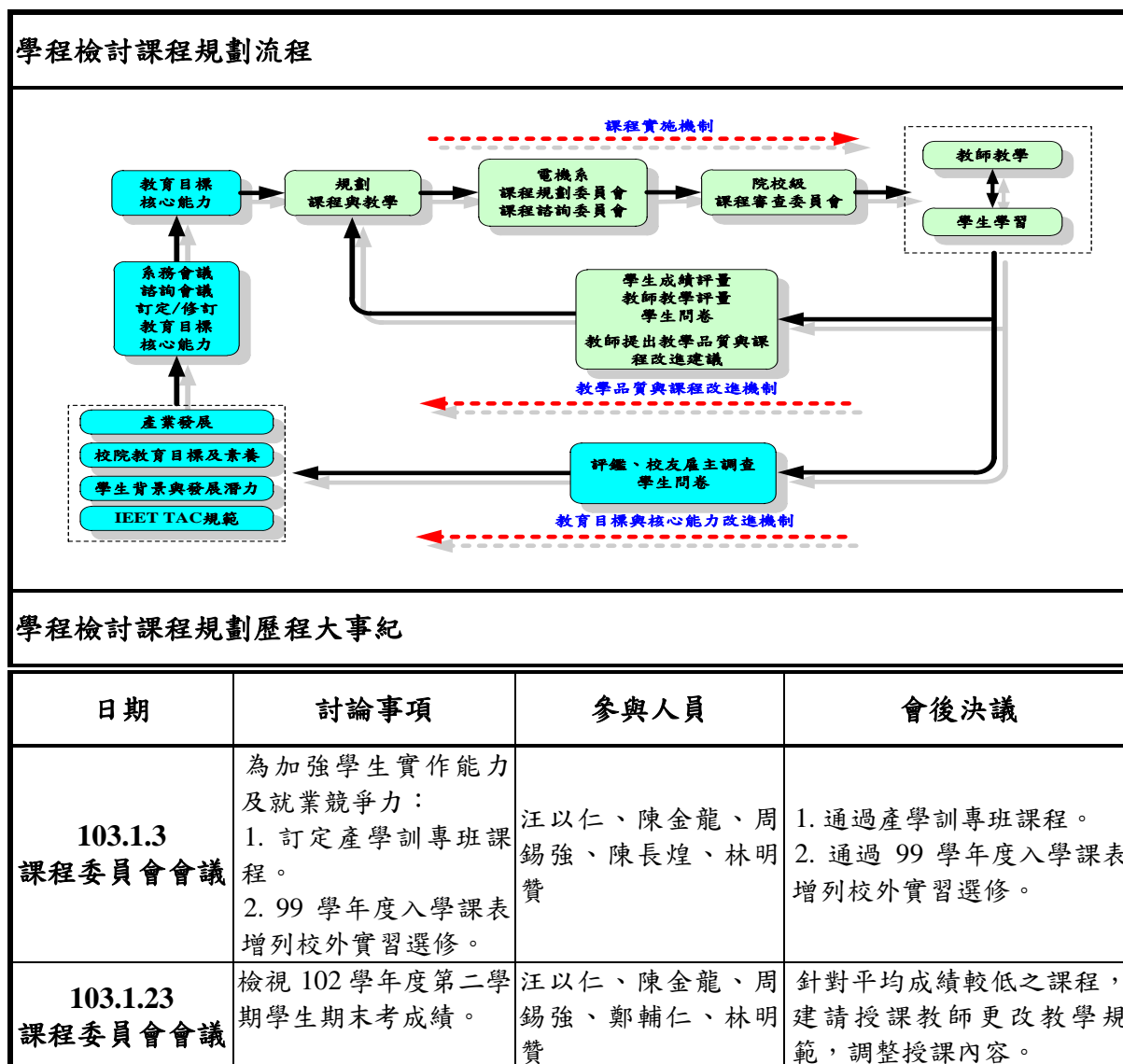
B.教學品質追蹤評量與課程改進機制:

本系於每學期之期中與期末均召開課程委員會議，首先於期中考後召開一次會議，根據學生於期中考的成績表現與期中教學問卷，瞭解學生的學習情況與成效，針對學習狀況不佳的同學給予補救教學，並藉由問卷瞭解學生對課程的反映，於有必要時可建議授課教師調整授課方式與內容。

於每一學期結束時，再次召開課程委員會議，根據學生的學期成績表現與期末教學問卷，瞭解學生的學習成效與修課意見。針對平均成績偏低之課程進行討論，提出授課方式與內容的修訂意見。

此外各授課教師得依據各課程實際實施之成效或相關產業技術發展趨勢提出課程改進意見，並經課程委員會討論通過後，修訂此課程之教學規範並以此規範內容進行教學。本教學品質與課程改進機制將可以適時的更新課程之內容以符合學生之學習需求，並確保此一課程所教授出學生能符合社會之期待與產業實際之人才需求，畢業後能立即的為產業所聘用，而不致產生落差與脫節之現象。綜言之，本系之課程實施機制、教學品質與課程改進機制，以時時有效的監控教學品質，並做必要之改進。近年課程修訂紀錄至於表 9-3，其餘年度至於佐證 9.2-1。

表 9-3 100-105 學年度學程檢討課程規劃流程暨歷程紀錄表



日期	討論事項	參與人員	會後決議
103.5.5 課程委員會會議	為加強學生實作能力及就業競爭力： 1. 103 學年度入學課表擬訂。 2. 配合 103 學年度技職再造計畫擬訂技優課程。 3. 檢視 102 學年度第二學期學生期中考成績。	汪以仁、陳金龍、周錫強、陳長煌、林明贊	1. 通過 103 學年度入學課表。 2. 通過 103 學年度技職再造計畫技優課程。
103.6.3 系務會議	討論 103 學年度新生應修課程及學分表。	電機系全體教師	照案通過
103.6.16 課程諮詢委員會	1.103 學年度大學部入學課程配置與課程內容諮詢。 2. 103 學年度碩士班入學課程配置與課程內容諮詢。	業界專家、學界專家、本系教師與學生代表	1. 認可 102 學年度課程。 2. 建議可將電腦科技應用領域改名為物聯網領域。 3. 建議強化數理與程式設計教學。
103.7.15 課程委員會會議	1.檢視 102 學年度第二學期學生期末考成績。 2.修改課程名稱。	汪以仁、陳金龍、周錫強、鄭輔仁、林明贊	1. 針對平均成績較低之課程，建請授課教師更改教學規範，調整授課內容。 2. 通過將專業證照輔導實習，改名為電機專業實務實習。 3. 通過將校外實習，改名為專業實務實習。
104.10.28 系務會議	電機系未來發展方向	汪以仁、吳炳煌、陳長煌、周錫強、王彥傑、涂相麟、陳金龍、鄭輔仁、白凱仁	配合實務增能修訂本系發展方向，發展方向需與簽訂 MOU 之廠商相結合。
105.02.17 系務會議	103 學年度科技大學綜合評鑑評鑑委員建議檢討修正，擬將「電腦科技應用組」更名為「量測與控制組」	汪以仁、吳炳煌、陳長煌、周錫強、王彥傑、涂相麟、陳金龍、鄭輔仁、白凱仁	通過，依量測與控制領域需求，修訂領域課程。
106.4.7 系務會議	修訂教育目標之部份文字用詞	劉兆祥、涂世傑、蘇文志、王孝文、邱啟亨、陳長煌、周錫強、王彥傑、洪祥益、韓凱宇	通過，使大學部教育目標之內容更為通順明確

註：原則上須列舉所有檢討與修訂課程之記錄，並請以摘要方式呈現於表格中。