

淡江大學土木工程學系（所）

工程教育認證（EAC）

期中報告書

102 學年度



受認證系所主管簽名：_____

中華民國 103 年 7 月 31 日

目錄

壹、受認證系所基本資料	1
貳、持續改進機制與成效說明	4
規範 1 教育目標	4
1-1 教育目標達成之評估方式與週期	4
1-2 教育目標達成之評估標準與結果分析	5
1-3 調整教育目標之紀錄與成效佐證	7
規範 3 教學成效及評量	8
3-1 教學成效及評量流程(過程)管理機制	8
3-2 核心能力之評估方式與週期	8
3-3 核心能力之評估標準與結果分析	11
3-4 調整核心能力之紀錄與成效佐證	20
規範 4 課程之組成	21
4-1 課程規劃之評估與調整機制	21
4-2 課程規劃之評估與調整成果	22
4-3 課程特色—3D 電腦輔助設計與模擬	23
規範 9.1 教育目標	25
9.1-1 教育目標達成之評估方式與週期	25
9.1-2 教育目標達成之評估標準與結果分析	26
9.1-3 調整教育目標之紀錄與成效佐證	28
規範 9.3 教學成效及評量	29
9.3-1 核心能力之評估方式與週期	29
9.3-2 核心能力之評估標準與結果分析	31
9.3-3 調整核心能力之紀錄與成效佐證	33
規範 9.4 課程之組成	34
9.4-1 課程規劃之評估與調整機制	34
9.4-2 課程規劃之評估與調整成果	34
參、認證內容	36
認證規範 1：教育目標	36
1-1 教育目標達成之評估方式與週期	36

1-2	教育目標達成之評估標準與結果分析	36
1-3	調整教育目標之紀錄與成效佐證	36
認證規範 2：學生		37
2-1	提升學生英語程度之輔導及落實：	37
2-2	國際學生對國際化助益	39
2-3	學生國際交流成果	40
2-4	學生輔導	40
認證規範 3：教學成效及評量		44
認證規範 4：課程之組成		49
4-1	工設組大學部必修課程，已修訂與研究所入學考試科目一致	49
4-2	修訂營企組必修課程配置時程，確保畢業能力合乎該組教育目標	50
4-3	工程倫理的教育	54
4-4	加強學生校外實習之課程與見習機會	54
4-4-1	課程規劃與校外產業體驗	54
4-4-2	實作課程	56
4-4-3	專業知能服務學習課程	57
4-5	電腦輔助設計實務課程	58
認證規範 5：教師		61
5-1	專任師資名額持續提升	61
5-2	增聘具豐富實務經驗之兼任教師	62
5-3	研究	69
5-4	社會服務	73
認證規範 6：設備及空間		74
6-1	集中系所空間	74
6-2	改善實驗室儀器設備	74
認證規範 7：行政支援與經費		76
7-1	教學助理經費	76
7-2	外系教師支援本系專業必修課程	77
7-3	系所經費	78
認證規範 8：領域認證規範		83
8-1	TQM 八大構面與 IEET 八大規範的介面連結	83
8-2	持續全面品質管理，貫徹學生學習導向	84
8-3	重視流程管理及強化品質管理系統	85
8-4	學生的「增值和增質」與鼓舞教師「升等能量」	86

認證規範 9：研究所認證規範之基本要求 -----	87
9.0 須具有適當的入學評量方式-----	87
9.1 符合規範 1 教育目標之要求。-----	89
9-1-1 育目標達成之評估方式與週期-----	90
9-1-2 教育目標達成之評估標準與結果分析-----	90
9-1-3 調整教育目標之紀錄與成效佐證-----	90
9.2 具備規範 2 學生之要求，但須強調研究生與指導教授間之互動-----	91
9-2-1 加強碩士生英語程度-----	91
9.3 具備規範 3 之要求，及具有：-----	95
9-3-1 特定領域之專業知識。-----	95
9-3-2 策劃及執行專題研究之能力。-----	95
9-3-3 撰寫專業論文之能力。-----	95
9-3-4 創新思考及獨立解決問題之能力。-----	95
9-3-5 與不同領域人員協調整合之能力。-----	95
9-3-6 良好的國際觀。-----	95
9-3-7 領導、管理及規劃之能力。-----	95
9-3-8 終身自我學習成長之能力。-----	95
9-3-1 加強研究生與指導教授間之互動-----	96
9-3-2 學生核心能力評量-----	96
9-3-3 畢業生核心能力檢核-----	97
9-3-4 學生核心能力修訂-----	97
9.4 須提供適當之課程規劃，以滿足專業領域發展之需求-----	99
9-4-1 課程規劃檢討與執行成果-----	99
9.5 具備規範 5 教師之要求，且教師須重視學術或實務研究、發表相關研究成果並參與國內外學術活動-----	101
9-5-1 增加各組教師互動-----	101
9-5-2 增聘研究所資營領域之兼任教師-----	106
9.6 具備規範 6 設備及空間之要求，且須能滿足研究之需要。-----	107
9.7 具備規範 7 行政支援與經費之要求-----	108
9.8 符合規範 8 領域認證規範之要求-----	109

圖目錄

壹、受認證系所基本資料

貳、持續改進機制與成效說明

【圖 1-1】本系推動 TQM 之 PDCA 循環圖-----	4
【圖 1-2】大學部教育目標多元評估方式與改善機制-----	4
【圖 1-3】大學部畢業生對教育目標之滿意度分析-----	6
【圖 1-4】業界僱主對大學部畢業生之滿意度分析-----	6
【圖 1-5】大學部教育目標規劃與改善流程-----	7
【圖 3-1】教學流程管理機制-----	8
【圖 3-2】大學部核心能力評量機制示意圖-----	8
【圖 3-3】近三年大學部工設組畢業生之核心能力滿意度-----	14
【圖 3-4】近三年大學部營企組畢業生之核心能力滿意度-----	14
【圖 3-5】近三年大學部畢業生之核心能力滿意度-----	15
【圖 3-6】100 年度核心能力一會考人數比例-----	15
【圖 3-7】101 年度營企組核心能力二會考人數比例-----	16
【圖 3-8】100 年度核心能力三會考人數比例-----	16
【圖 3-9】100 年度核心能力四會考人數比例-----	17
【圖 3-10】主、客觀核心能力評量象限圖-----	17
【圖 3-11】102 年度大學部工設組畢業生核心能力交叉分析-----	18
【圖 3-12】102 年度大學部營企組畢業生核心能力交叉分析-----	18
【圖 3-13】102 年度大學部畢業生核心能力(一、三、四)交叉分析-----	19
【圖 4-1】教學流程管理圖-----	21
【圖 4-2】大學部課程規劃與檢討流程-----	22
【圖 9.1-1】本系推動 TQM 之 PDCA 循環圖-----	25
【圖 9.1-2】研究所教育目標多元評估方式與改善機制-----	25
【圖 9.1-3】研究所畢業生對教育目標之滿意度分析-----	27
【圖 9.1-4】業界僱主對教育目標之滿意度分析-----	27
【圖 9.1-5】研究所教育目標規劃與改善流程-----	28
【圖 9.3-1】(圖 3-1)教學流程管理機制-----	29
【圖 9.3-2】研究所核心能力評量機制示意圖-----	31
【圖 9.3-3】研究所畢業生對教育目標之滿意度分析-----	31
【圖 9.3-4】業界聘僱對研究所教育目標之滿意度分析-----	32

【圖 9.4-1】研究所檢討課程規劃流程	34
----------------------	----

參、認證內容

【圖 2-1】100-102 學年度畢業生通過英檢考試門檻	38
【圖 2-2】「漢瑞克生活輔導小組」	39
【圖 2-3】預警輔導追蹤機制流程圖	40
【圖 2-4】輔導服務流程管理圖	41
【圖 2-5】每學期導師關懷學習成效不理想學生週期	41
【圖 2-6】99-102 學年度期中 1/2 與期末考 1/2 退學統計圖	42
【圖 3-1】102 學年度「工設組」大學部畢業生主、客觀核心能力分佈圖	45
【圖 3-2】102 學年度「營企組」大學部畢業生主、客觀核心能力分佈圖	45
【圖 3-3】大學部核心能力評量機制示意圖	47
【圖 4-1】工設組 102 學年度入學起課程地圖	53
【圖 4-2】營企組 102 學年度入學起課程地圖	53
【圖 4-3】專業服務學習知能課程之迴響	58
【圖 4-4】「電腦輔助設計與製造」上課情形	59
【圖 5-1】99-102 學年度一般案	70
【圖 5-2】99-102 學年度科技部計畫案	70
【圖 5-3】本校產學合作攜手 200 家企業聯盟	71
【圖 5-4】風工程研究中心教學研究 PDCA 流程	72
【圖 7-1】淡江大學工學院及各系設置獎學金之總額	79
【圖 8-1】IEET 認證規範和淡江大學 TQM 業務相關圖	83
【圖 8-2】工程菁英之畢業生養成	84
【圖 8-3】品質管理歷程時程圖	85
【圖 9.3-1】研究所畢業生核心能力分析	98
【圖 9.3-2】研究生小口試核心能力分析	98

表目錄

壹、受認證系所基本資料

貳、持續改進機制與成效說明

【表 1-1】大學部 100-102 學年度教育目標之評估方式與週期-----	5
【表 3-1】大學部 100-105 學年度學生核心能力評量方式-----	9
【表 3-2】大學部 100-105 學年度學生核心能力評量方式與週期-----	10
【表 3-3】大學部 100-105 學年度學生核心能力評量週期表-----	11
【表 3-4】學生核心能力修訂流程-----	20
【表 4-1】102 學年度入學新生起「課程結構」科目異動說明-----	22
【表 9.1-1】研究所 100-102 學年度教育目標之評估方式與週期-----	26
【表 9.3-1】研究所 100-105 學年度學生核心能力評量方式-----	29
【表 9.3-2】99-102(學)核心能力評量結果之分析與說明-----	30
【表 9.3-3】99-102(學)研究所核心能力評量週期表-----	30
【表 9.3-4】學生核心能力修訂流程-----	33
【表 9.4-1】碩士班開課學分規劃表-----	35

參、認證內容

【表 1-1】學校願景/宗旨、學院教育目標與學程教育目標關聯表-----	36
【表 2-1】國際學生人數統計-----	39
【表 2-2】102 學年度第 2 學期赴大陸姊妹校交換生名單-----	40
【表 2-3】學習社群讀書會小組申請統計-----	42
【表 3-1】修訂大學部核心能力-----	48
【表 4-1】102 學年度碩士班招生簡章-----	49
【表 4-2】99-103 學年度碩士班招生考科-----	50
【表 4-3】土木系營建企業組各年級的專業課程設計-----	51

【表 4-4】營建企業組相關課程結構異動說明-----	52
【表 4-5】土木系學生暑期實習-----	55
【表 4-6】102 學年度使用 MIDAS 結構分析軟體之相關課程科目-----	57
【表 4-7】102 學年度「電腦輔助設計」相關課程，修課人數-----	59
【表 4-8】實務性專題演講-----	60
【表 5-1】96、97、100、101 學年度增聘之專任教師-----	61
【表 5-2】100-102 學年度兼任教師統計表-----	62
【表 5-3】102 學年度兼任教師專業分析與所授科目表-----	63
【表 5-4】102 學年度兼任教師授課科目及核心能力對應百分比表(碩班課程不列入)-----	66
【表 5-5】101 學年度兼任教師授課科目及核心能力對應百分比表(碩班課程不列入)-----	67
【表 5-6】100 學年度兼任教師授課科目及核心能力對應百分比表(碩班課程不列入)-----	68
【表 5-7】99-102 學年度計畫件數及金額-----	69
【表 7-1】土木系 99-102 研究生獎助學金-----	76
【表 7-2】外系教師支援本系專業課程-----	77
【表 7-3】活動及校外補助經費-----	79
【表 7-4】100-102 學年度經費表-----	80
【表 7-5】100-102 學年度添購、更新之儀器設備-----	80
【表 9.0-1】99 學年度至 103 學年度招生考試的各組科目異動-----	87
【表 9.0-2】研究所碩士班招生人數變化-----	88
【表 9.1-1】校、院、系各級教育目標-----	89
【表 9.3-1】研究所核心能力之評量方法-----	96
【表 9.4-1】開課學分規劃表-----	99
【表 9.4-2】研究所核心科目異動-----	100
【表 9.5-1】教師聯合研究與論文發表-----	101

壹、受認證系所基本資料

請據實填寫，如表格不敷使用，請自行增加欄位，若無該項資料，請於該欄位填寫「無」。

學校資訊	學校成立於民國 <u>39</u> 年， 成立名稱為 <u>淡江英語專科學校</u> ， 現在名稱為 <u>淡江大學</u> 。	
	學校願景	弘揚私人興學的教育理念，創造精緻卓越的學術王國。
學院資訊	隸屬學院名稱 <u>工學院</u> 。	
	院教育目標	大學部：培育具備工程專業及素養之工程師。 研究所：培育具備工程專業知識與研發能力之高階工程人才。
系所沿革	大學部成立於民國 <u>49</u> 年， 成立名稱為 <u>測量專修科</u> ， 現在名稱為 <u>土木工程學系</u> ， 授予學位名稱 <u>工學士</u> 。 自民國 <u>54</u> 年起有畢業生 修業年限 <u>4</u> 年 最低畢業學分 <u>146</u> 。	
	碩士班成立於民國 <u>70</u> 年， 成立名稱為 <u>土木工程研究所</u> ， 現在名稱為 <u>土木工程學系碩士班</u> ， 授予學位名稱 <u>工學碩士</u> 。 自民國 <u>72</u> 年起有畢業生 修業年限 <u>1-4</u> 年 最低畢業學分 <u>26(不含論文)</u> 。	
	博士班成立於民國 <u>85</u> 年， 成立名稱為 <u>土木工程學系博士班</u> ， 現在名稱為 <u>土木工程學系博士班</u> ， 授予學位名稱 <u>工學博士</u> 。 自民國 <u>92</u> 年起有畢業生 修業年限 <u>2-7</u> 年 最低畢業學分 <u>24(不含論文)</u> 。	
	在職專班成立於民國 <u>無</u> 年， 成立名稱為 <u>無</u> ， 現在名稱為 <u>無</u> ， 授予學位名稱 <u>無</u> 。 自民國 <u>無</u> 年起有畢業生 修業年限 <u>無</u> 年 最低畢業學分 <u>無</u> 。	

系所成員	專任教師人數： 教授 <u>12</u> 人； 副教授 <u>3</u> 人； 助理教授 <u>3</u> 人； 講師 <u>0</u> 人； 其他 <u>0</u> 人		
	兼任教師人數： 教授 <u>0</u> 人； 副教授 <u>3</u> 人； 助理教授 <u>13</u> 人； 講師 <u>5</u> 人； 其他 <u>0</u> 人		
	職員人數： 學程主管 <u>1</u> 人； 助教 <u>2</u> 人； 助理 <u>2</u> 人； 技士/技佐 <u>3</u> 人； 其他 <u>0</u> 人		
	學生人數： 大學部 <u>501</u> 人； 碩士班 <u>59</u> 人； 博士班 <u>22</u> 人； 在職專班 <u>0</u> 人； 其他 <u>0</u> 人 ※請填寫所有學制之學生人數。		
系所教育目標	<p>大學部：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培養學生土木工程專業知能，使其滿足就業和深造需求。 2.使學生具備經營管理知識，俾能應用於職場。 3.使學生具備資訊技術能力，厚植其競爭力。 4.培養學生文學、藝術、語文、歷史、社會、政治、未來學、國際現勢、宗教法律、自然等通識學門素養，使其具人文情懷並能永續發展。 	學生核心能力	<p>大學部：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備工程專業知識，並能運用數學及力學邏輯處理相關問題。 2.具備土木工程之基本設計和分析能力。 3.具備操作測量儀具和工程材料等實驗能力，並能處理分析其數據。 4.具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題。 5.具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重工程倫理和了解工程師的道德規範與責任。 6.了解土木工程與環境與社會之相互影響，並能持續學習。 7.具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性。 8.了解土木工程科技之全球化發展趨勢，並能持續提升外語能力。

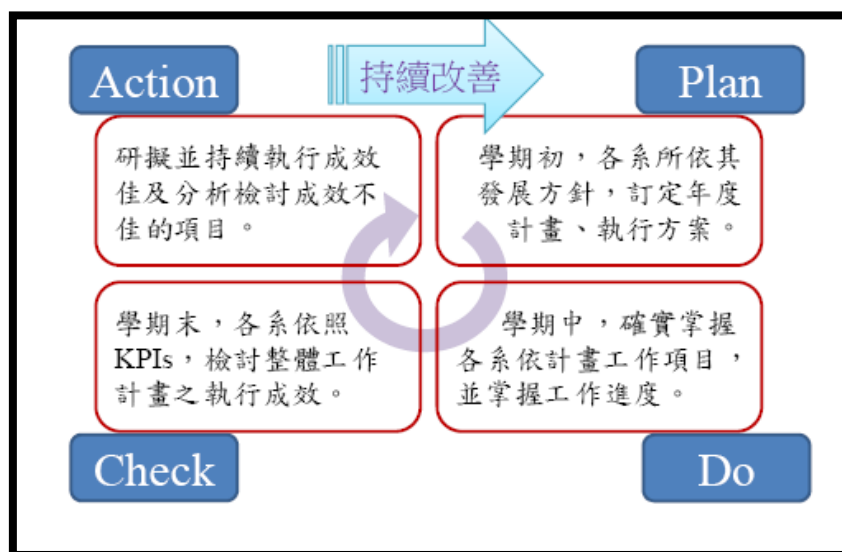
<p>系所教育目標</p>	<p>研究所：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培養學生土木工程專業知識，使其滿足就業與深造需求。 2.使學生具備工程專業與資訊技術整合應用能力，厚植其競爭力。 3.使學生瞭解國際現勢，並建立終身學習觀念。 	<p>學生核心能力</p>	<p>研究所：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備土木工程分析與設計之專業進階知識。 2.具備跨領域知識整合與資訊應用之能力。 3.具備獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力。 4.具備有效溝通、團隊整合與領導之能力。 5.具備持續學習觀念與全球觀之永續發展理念。
<p>系所發展方向</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.持續活化系所與課程革新工作。 2.建立 e 化教材，善用教學支援平台資源，強化教學品質。 3.進行跨校合作，整合研發能量，拓展研究成果。 4.積極參與並推動國內外學術事務和活動，提昇系所聲望。 	<p>招生資訊</p>	<p>http://www.acad.tku.edu.tw/exam/exam1.htm</p>
<p>系所聯絡資訊</p>	<p>系所主管： 王人牧 職稱： 副教授兼系主任 E-mail： wang@mail.ce.tku.edu.tw</p> <hr/> <p>電話： 02-26215656-3259 傳真： 02-26209747 地址： 新北市淡水區英專路 151 號</p> <hr/> <p>系所網址： http://www.ce.tku.edu.tw/。</p>		

貳、持續改進機制與成效說明

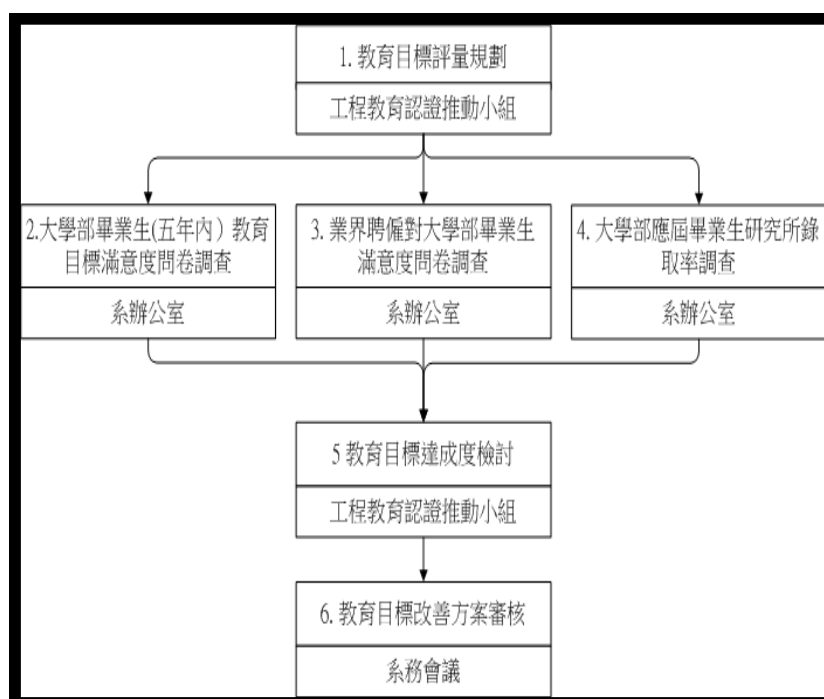
規範 1 教育目標

1-1 教育目標達成之評估方式與週期

每學年均確實利用 TQM 的 PDCA 管理循環，作為規劃工作、解決問題與尋求改進之管理手段，本系所推動 TQM 之 PDCA 之循環運作圖，如【圖 1-1】；本系教育目標多元評估方式與改善機制，如【圖 1-2】。



【圖 1-1】本系推動 TQM 之 PDCA 循環圖



【圖 1-2】大學部教育目標多元評估方式與改善機制

本系依據中華工程教育認證的規範及遵循學校整體 TQM 精神，訂定組織章程和工作流程，並明訂具體的關鍵績效指標(KPIs)，來進行品質的管制工作。藉由品質管理的觀念和手法與工程教育認證規範的導入，產生良性循環，不斷地提供更好的成果與服務，以提升外部顧客和內部顧客的滿意度，再經由持續回饋檢討本系教育目標。本系大學部教育目標之評估方式與週期，詳【表 1-1】。

【表 1-1】 大學部 100-102 學年度教育目標之評估方式與週期

學程教育目標	評估方式內容	受訪者身分	評估方式	時間點
培養學生土木工程專業知識，使其滿足就業和深造需求。		應屆畢業生	研究所錄取率	每年 6 月
使學生具備經營管理知識，俾能應用於職場。		大學部畢業生(5 年內) 2. 業界雇主	1. 教育目標滿意度問卷調查 2. 業界聘僱對大學部畢業生滿意度問卷調查	102 學年
使學生具備資訊技術能力，厚植其競爭力。				
培養學生文學、藝術、語文、歷史、社會、政治、未來學、國際現勢、宗教法律、自然等通識學門素養，使其具人文情懷並能永續發展。				

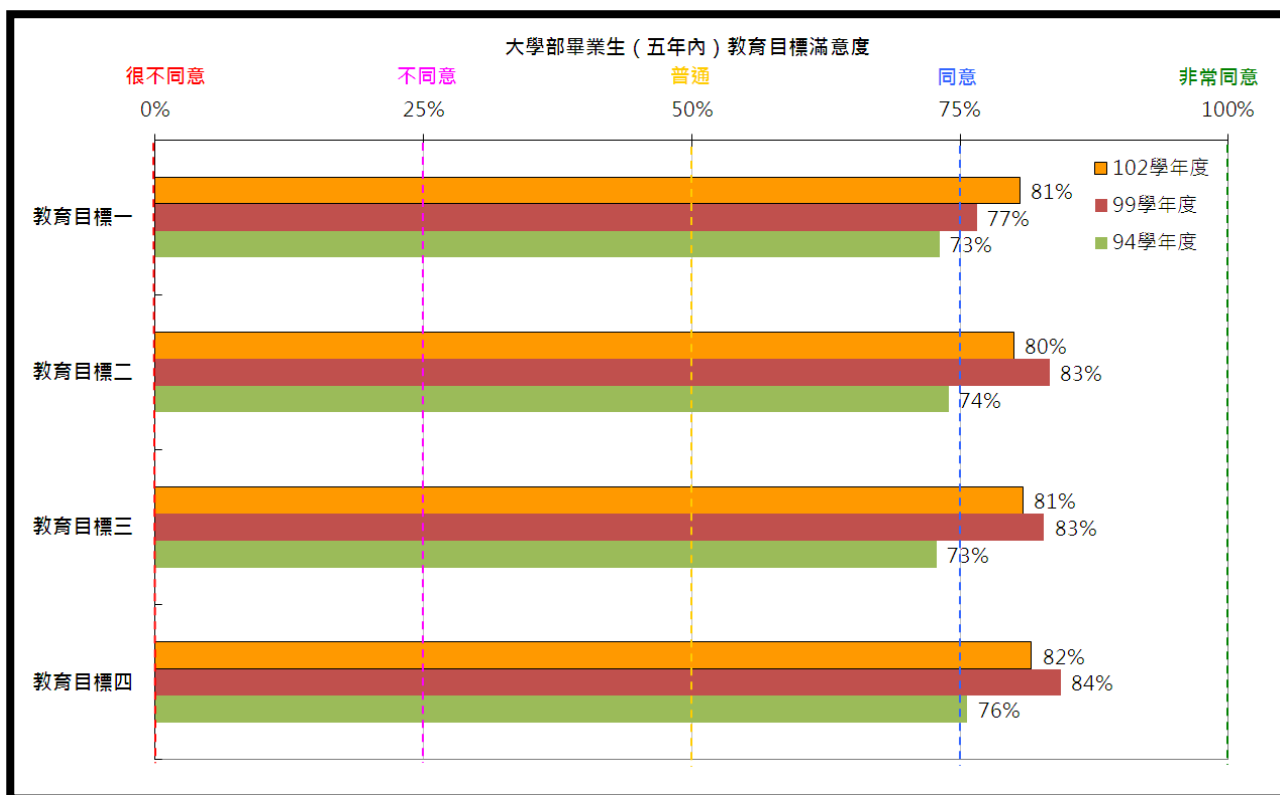
1-2 教育目標達成之評估標準與結果分析

(一) 由應屆畢業生之研究所錄取率分析，本系近年畢業生考取研究所人數比例 99 學年度大幅下滑後，近年已逐年回升。綜合統計如下：

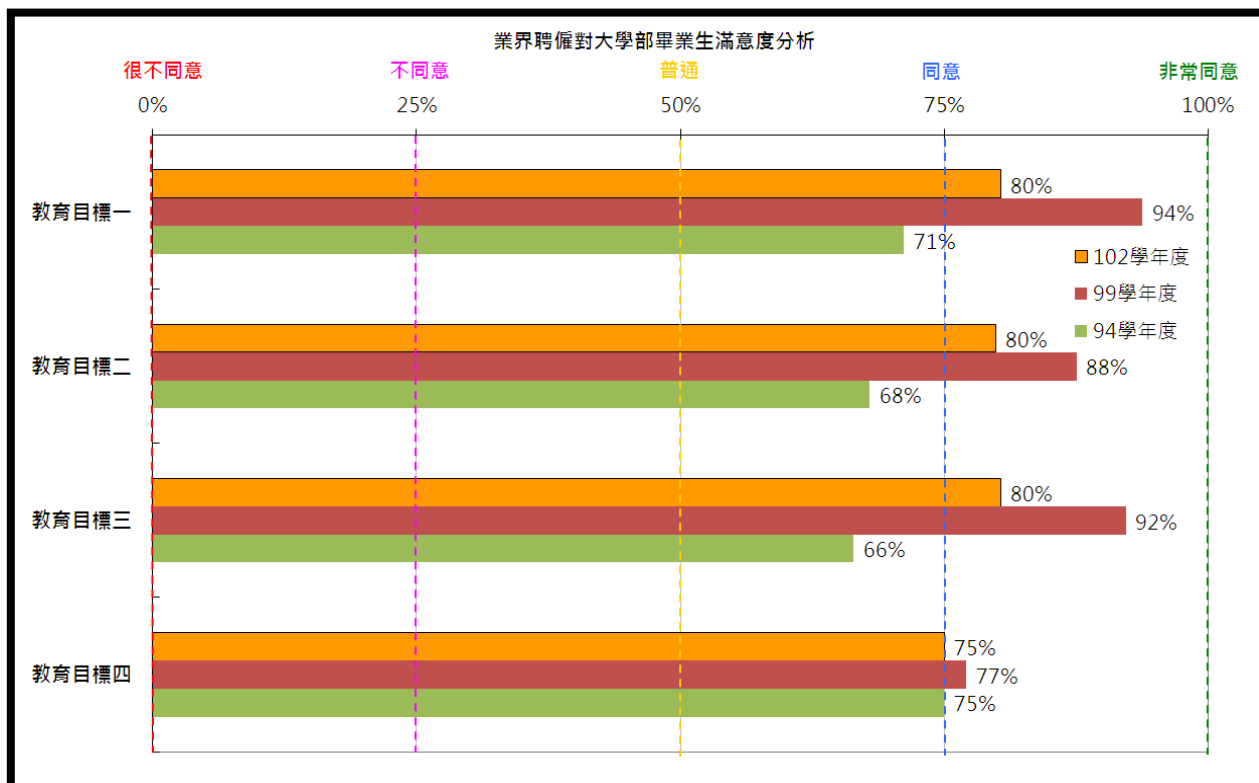
學年度	98	99	100	101
人次	70	61	65	56
畢業人數	130	139	146	114
百分比	53.85%	43.88%	44.52%	49.12%

(二) 由問卷調查分析結果，對四大教育目標滿意之橫條圖分佈，分析如下：

- (1) 由【圖 1-3】顯示，畢業五年內之系友對於四大教育目標相當肯定，顯見本系在工程教育認證機制下，已達成教育的目標。目標二、三和四雖較 99 學年度略為下降，但是整體之目標已皆超過 80%。
- (2) 由【圖 1-4】顯示，業界均滿意本系之四大教育目標，滿意度甚至都超過 75%。系友與雇主對於本系之教育目標之滿意度，全部都超過 75%。顯見：本系數年來透過工程教育認證的推動已具一定成果，學生的自我認知與業界的相對滿意度都已獲肯定。



【圖 1-3】大學部畢業生對教育目標之滿意度分析

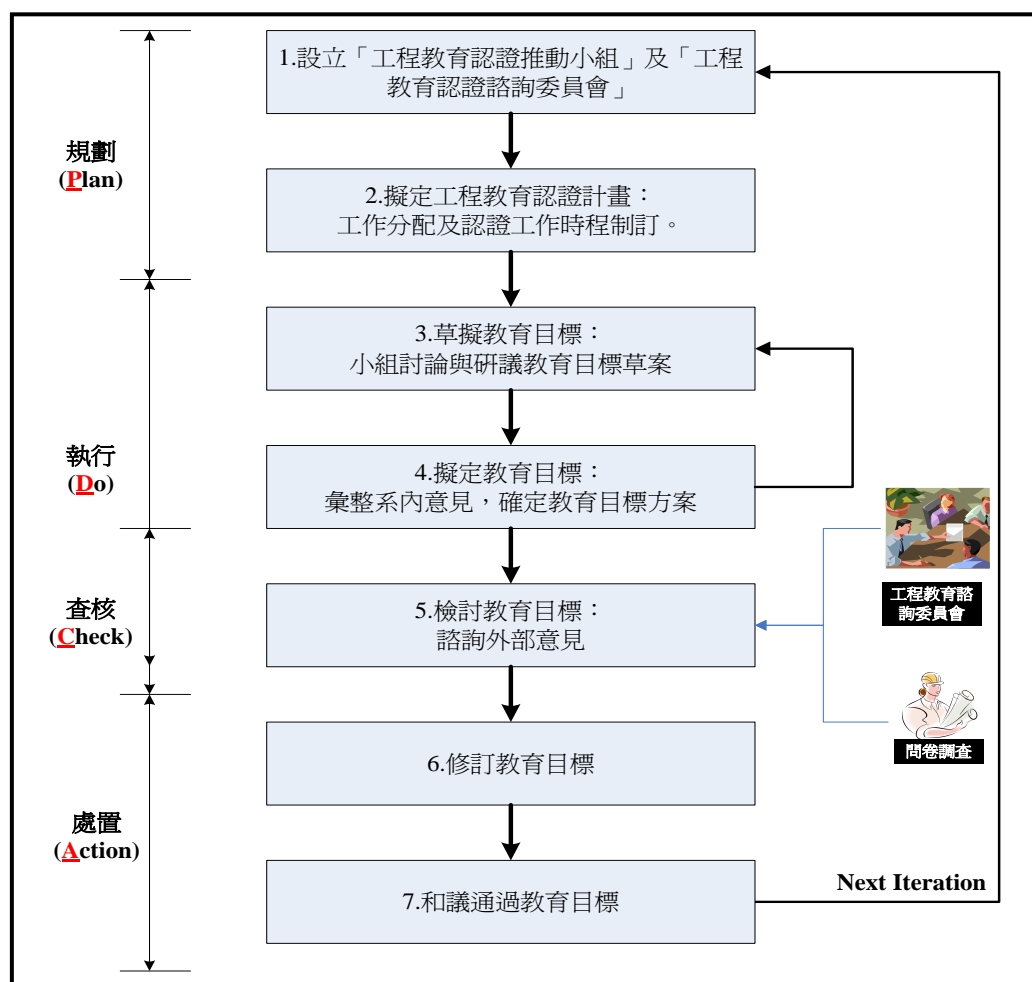


【圖 1-4】業界僱主對大學部畢業生之滿意度分析

1-3 調整教育目標之紀錄與成效佐證

本系於 94 學年度首次通過認證後，堅秉持續改善之 TQM 精神，已於 97 學年度修訂教育目標，之後依相關會議討論後並無再進一步修訂。

本系大學部教育目標規劃與改善流程，請詳【圖 1-5】。



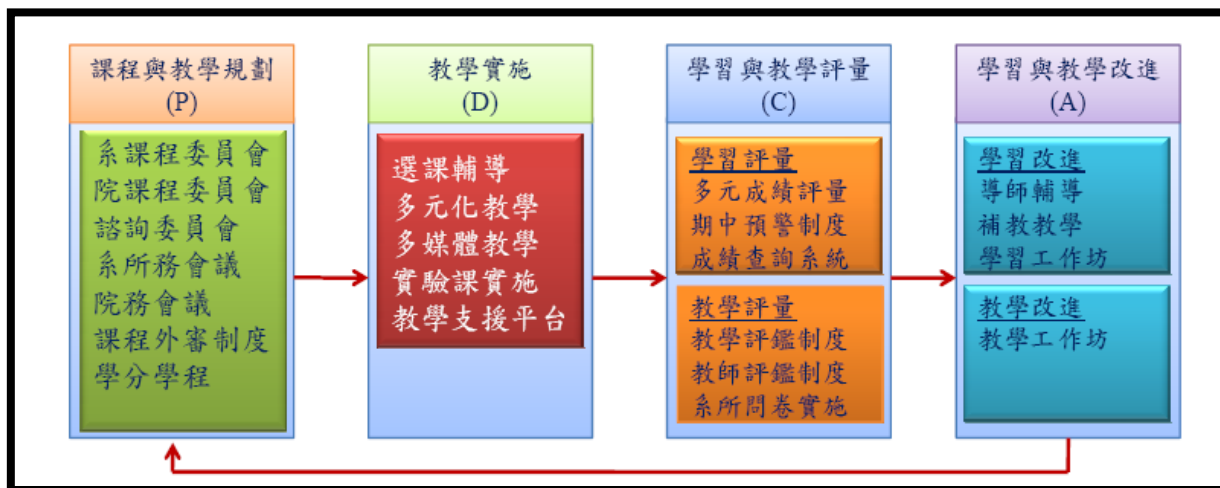
【圖 1-5】大學部教育目標規劃與改善流程

有關工程教育認證推動小組、課程委員會、工程教育認證諮詢委員會與相關系務會議之會議記錄，另冊彙整於【現場資料】備查。

規範 3 教學成效及評量

3-1 教學成效及評量流程(過程)管理機制

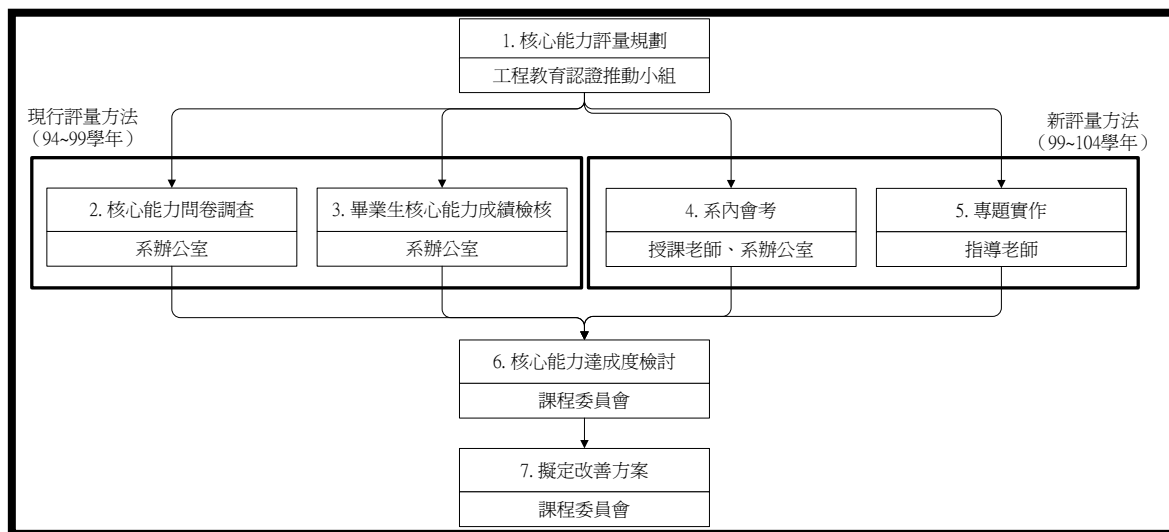
本系教學流程管理可分為課程與教學規劃(P)、教學實施(D)、學習與教學評量(C)及學習與教學改進(A)四大面向。依 PDCA 管理循環建立「教學流程管理機制」(詳【圖 3-1】)，藉以提升學習成效與教學品質為執行目標。在參與 IEET 認證期間，持續檢討達成各項核心能力之措施並加以改進，符合 PDCA 管理循環機制。



【圖 3-1】教學流程管理機制

3-2 核心能力之評估方式與週期

為符合 IEET 採多元評量方式檢視核心能力之成效，本系規劃執行之核心能力評估機制，如【圖 3-2】所示。其中，本系之核心能力評估方法分為四項：(1)核心能力問卷調查，(2)畢業生核心能力成績檢核，(3)系內會考，及(4)專題實作。各方式之說明詳【表 3-1】。



【圖 3-2】大學部核心能力評量機制示意圖

【表 3-1】之核心能力評量方法中，除「核心能力問卷調查」屬於學生主觀自我評估之外，另三項皆為客觀評估方式。透過主、客觀共同評估之方式，提升本系對學生核心能力達成度之掌握能力。

【表 3-1】大學部 100-105 學年度學生核心能力評量方式

評量方法	執行方式	評量對象	相關核心能力	備註
(1)核心能力問卷調查	應屆畢業生學習成果問卷調查	大四學生	全部核心能力	每學年執行
	一般專業課程學習成果問卷調查	一般課程修課學生	全部核心能力	每學期執行
	實驗/實習課程學習成果問卷調查	實驗/實習課程修課學生	全部核心能力	每學期執行
	畢業生學習成果問卷調查	離校五年內畢業生(校友)	全部核心能力	每學年執行
(2)課程核心能力評分	課程核心能力評量	各課程學生	全部核心能力	102(學)試辦「工程數學」、「營建管理」、「經濟學」、「物業管理」等科目
(3)系內會考	力學會考	工設組大四學生	核心一、核心三、核心四	含材料力學、鋼筋混凝土
	營建管理會考	營企組大四學生	核心一、核心三、核心四	含營建管理、工程經濟、施工學
(4)專題實作	專題研究成果評量	選修「專題研究」之學生	全部核心能力	依學生於「專題研究」課程所完成之成果進行評估
	整合性課程評量	修習整合性課程之學生	全部核心能力	目前規劃中，預計 104 學年試辦

本系過去(94~99 學年度)之核心能力評量，主要採核心能力「問卷調查」及「畢業生核心能力成績檢核」之雙檢核機制逐年進行查核；現行(100~105 學年度)規劃為新增「系內會考」及「專題實作」之評量分法，並依 IEET 提議分年、分核心輪流進行評量。

上述新增評量方法之查核頻率規劃，詳【表 3-2】、【表 3-3】。其中，因「核心能力問卷調查」為每學年(期)執行，且調查範圍涵蓋所有核心能力，故【表 3-2】、【表 3-3】中未列入「核心能力問卷調查」之評量方式。

【表 3-2】大學部 100-105 學年度學生核心能力評量方式與週期

核心能力	核心能力達成指標	資料蒐集來源		
		課程名稱	課程採用的評量方式	評量時間點
1. 具備工程專業知識，並能運用數學及力學邏輯處理相關問題	瞭解工程力學原理	材料力學、結構學	系內會考	100 學年 103 學年
	瞭解實際問題分析邏輯	專題研究	專題實作	100 學年 103 學年
2. 具備土木工程之基本設計和分析能力	瞭解建物構件設計原則與方法	鋼筋混凝土、鋼筋混凝土結構設計、鋼結構設計、橋樑設計、鋪面設計	成績檢核 (原專題實作)	100 學年 103 學年
	瞭解工程專案管理分析方法	營建管理、營建施工與估價、專案規劃與控制、工程保險與風險管理、營建企業資源規劃	系內會考	101 學年 104 學年
3. 具備操作測量儀具和工程材料等實驗能力，並能處理分析其數據	瞭解工程測量方法	測量學、測量實習、工程材料實驗、結構實驗、土壤力學實驗	成績檢核	每學期
	瞭解工程材料實驗內容	實驗、專題研究、品質管控與實驗設計	系內會考 (原專題實作)	100 學年 103 學年
4. 具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題	瞭解電腦應用於工程之方法	電子計算機工程應用、程式語言、專題研究	系內會考	100 學年 103 學年
			專題實作	100 學年 103 學年
5. 具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重專業倫理和了解工程師道德規範與責任	瞭解工程專案團隊實務	土木工程概論、管理學、企業概論、專題討論	專題實作	101 學年 104 學年
6. 了解土木工程與環境社會之相互影響，並能持續學習	瞭解當前社會相關工程議題之內容	土木工程概論、管理學、企業概論、專題討論	專題實作	102 學年 105 學年
7. 具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性	應用現代化技術於工程實際問題	專題研究	專題實作	102 學年 105 學年

8. 了解土木工程科技之全球化發展趨勢，並能持續提昇外語能力	參與國外學者演講	土木工程概論、專題討論	專題實作	102 學年 105 學年
--------------------------------	----------	-------------	------	------------------

【表 3-3】大學部 100-105 學年度學生核心能力評量週期表

核心能力	評量年度					
	100	101	102	103	104	105
1. 具備工程專業知識，並能運用數學及力學邏輯處理相關問題	V			V		
2. 具備土木工程之基本設計和分析能力		V			V	
3. 具備操作測量儀具和工程材料等實驗能力，並能處理分析其數據	V			V		
4. 具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題	V			V		
5. 具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重專業倫理和了解工程師的道德規範與責任		V			V	
6. 了解土木工程與環境社會之相互影響，並能持續學習			V			V
7. 具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性			V			V
8. 了解土木工程科技之全球化發展趨勢，並能持續提昇外語能力			V			V

3-3 核心能力之評估標準與結果分析

本系自 99 學年度完成 IEET 第二階段認證迄今，以陸續落實【表 3-1】之核心能力評估項目。其評估及分析成果說明如下：

1. **主觀評估結果與分析：**此部分係透過畢業生「核心能力問卷調查」之方式進行評估。主要目的在於瞭解各屆畢業生對各核心能力之自我滿意度。其結果如【圖 3-3】～【圖 3-5】所示。其中：
 - (1) **工設組：**由【圖 3-3】可知，近三年工設組之核心能力滿意度皆有所提升，其中以核心能力六之成長最為顯著，核心能力二、核心能力六和核心能力七皆達 80%，其中以核心能力六最高(82%)，本組在提升學生了解工程和環境社會之影響以及終身學習的能力上成效最為明顯。

此結果可發現本系「工設組」學生對自我能力認知之自信度較高，或有助於未來較能有信心面對職場之挑戰。

- (2) 營企組：根據【圖 3-4】所示，營企組於 102 學年度之核心能力滿意度皆未達滿意(75%)之標準，而除了核心能力八以外，滿意度甚至都呈現下降之趨勢，推測 101 學年度因樣本數較少(填答率 21%)，而特別凸顯核心能力一、核心能力三和核心能力五。

此結果顯示營企組學生對於自我核心能力之信心有下滑之趨勢，且明顯對於核心能力一及核心能力二有較強之不足感。

- (3) 兩組比較：由【圖 3-5】顯示，102 學年度工設組之核心能力自我滿意度皆優於營企組，核心能力六和核心能力七之落差最大，顯示營企組對於當前社會相關工程議題與應用現代化技術有信心不足之問題，本系也已著手深化營企組之課程認知。

2. **客觀評估結果與分析**：此部分主要以「系內會考」及「專題實作」之成績為依據，評估學生各核心能力之實際得分，其結果如【圖 3-6】~【圖 3-9】所示。其中：

- (1) 工設組：核心能力一、三、四的系內會考測驗科目分別羅列如下：

1. 核心能力一：力學導論、應用力學、材料力學、土壤力學等
2. 核心能力二：工設組 102 學年度修習鋼筋混凝土之課程分數
3. 核心能力三：土壤力學實驗、工程材料實驗
4. 核心能力四：資訊概論、程式語言、電子計算機工程應用
5. 核心能力五~八：專題實作

由【圖 3-6】~【圖 3-9】可知，工設組在核心能力一的平均會考成績為 52 分，核心能力二之成績為 69，核心能力三成績為 64 分，核心能力四成績為 53 分，核心能力五成績為 90，核心能力六成績為 87，核心能力七成績為 85，核心能力八成績為 84。其中核心能力一、核心能力四未達及格標準，但達本系訂定之可接受門檻。故未來工設組學生，應加強核心能力一、四等此核心相關課程之課業輔導。

- (2) 營企組：核心能力一、三、四之測驗科目同工設組所述，其他能力測驗科目如下：

1. 核心能力二：營建管理、營建施工與估價、專案規劃與控制
2. 核心能力五到八：專題實作

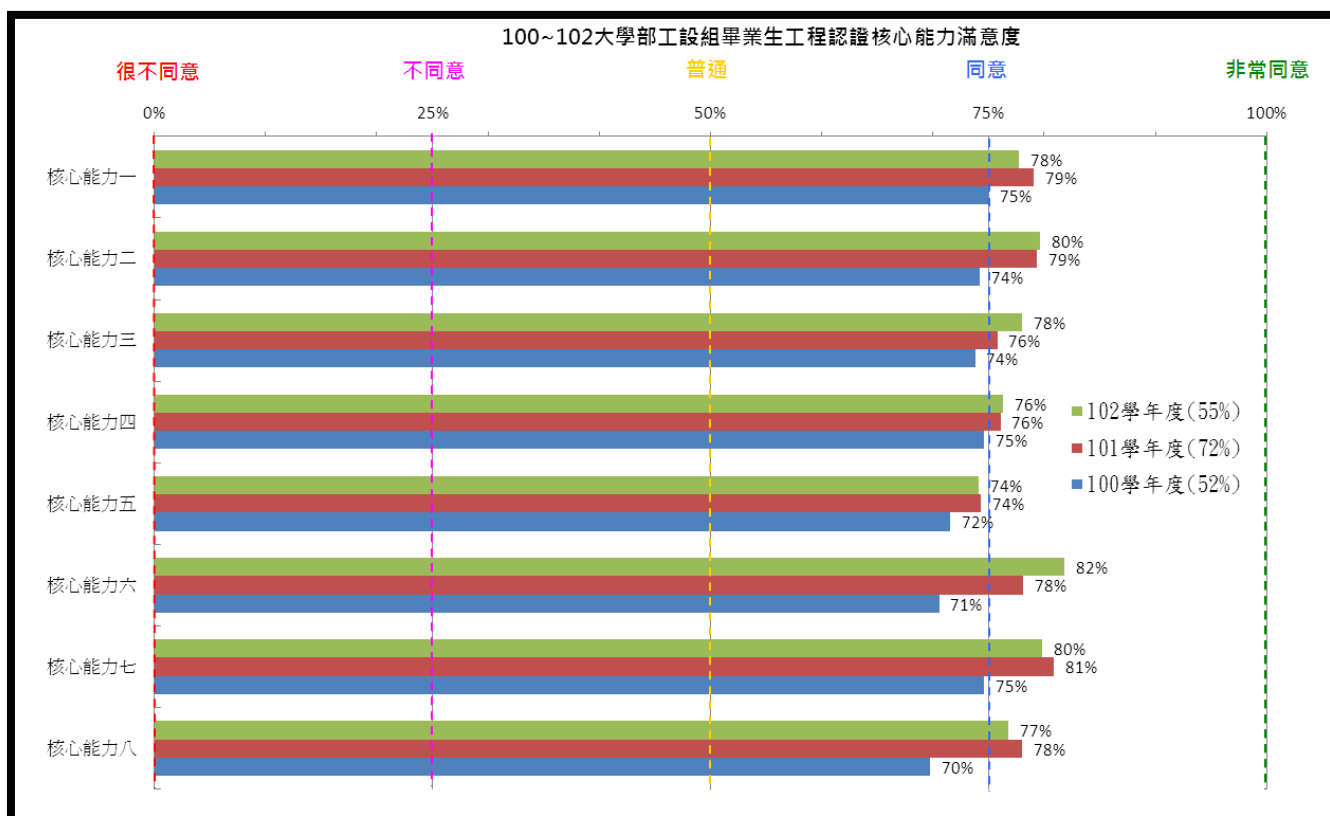
由【圖 3-6】~【圖 3-9】可知，營企組在核心能力一的平均會考成績為 48 分，核心能力二之成績為 59，核心能力三成績為 68 分，核心能力四成績為 62 分，核心能力五成績為 87，核心能力六成績為 84，核心能力七成績為 86，核心能力八成績為 83。其中核心能力一、核心能力二未達及格標準，但達本系訂定之可接受門檻。故未來營企組學生，應加強核心能力一、二此核心相關課程之課業輔導。

- (3) 兩組比較：由【圖 3-6】~【圖 3-9】可知，工設組在工程力學計算(核心能力一)表現高於營企組，而營企組在操作測量儀器和工程材料等實驗能力、分析實驗結果之數據以及基礎資訊技術能力高於工設組，顯見本系依照組別特性安排科目之優勢已顯見。

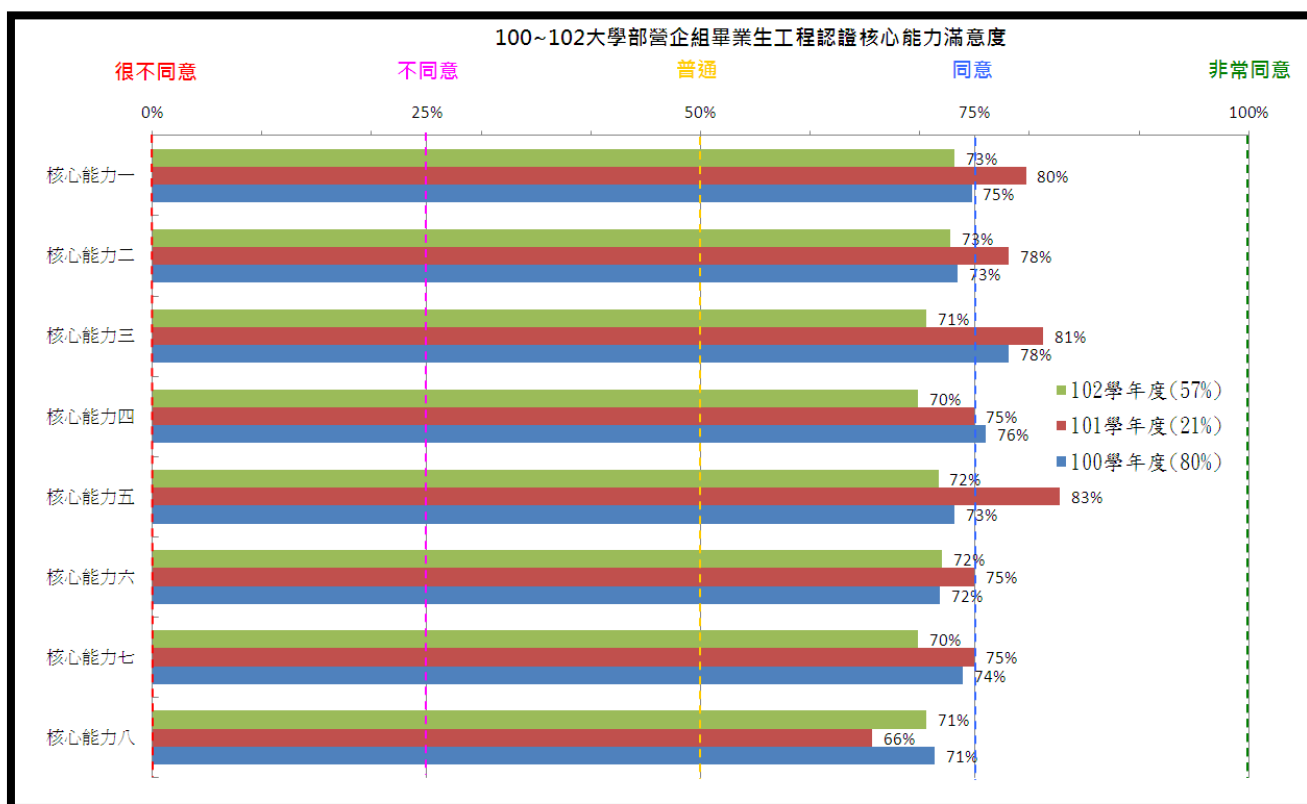
3. **交叉分析**：此目的在於利用「主、客觀核心能力評量象限圖（【圖 3-10】），針對主、客觀之評量結果進行交叉分析，進而瞭解各核心能力之現狀，擬定未來合適之教學策略。其分析結果可參考【圖 3-11】、【圖 3-12】和【圖 3-13】。

- (1) **工設組**：根據【圖 3-11】所示，核心能力一和核心能力四皆落在第二象限，核心能力五落在第四象限，其他核心能力皆落在第一象限，顯示出本系有超過一半的核心能力之主客觀皆相符，工設組在工程教育認證機制的推動下，已有相當程度的成效。惟核心一和核心四因落於第二象限，未來應加強該相關課程之學習輔導強度。
- (2) **營企組**：由【圖 3-12】可知，營企組之課程主觀認知皆未滿意(<75%)，除核心能力一和核心能力二落在第三象限外，其他核心能力皆落在第四象限，此結果顯示營企組同學普遍對自己的信心不足，其客觀(會考、專題分數)表現其實已獲致肯定，本系應於未來加強營企組之課程認知的深化與自信心之培養，方能使主客觀因素達一平衡。
- (3) **兩組比較**：根據【圖 3-13】所示，工設組之核心能力一(具備工程專業知識，運用數學能力及邏輯處理相關問題)的主觀認知與客觀分數皆優於營企組，而核心能力三(具備操作測量儀據和工程材料等實驗能力，處理與分析數據)的主觀認知以工設組優於營企組，但是會考分數實則營企組優於工設組，核心能力四(具備基礎資訊技術能力)的問卷分數以工設組為高，而營企組的會考分數則優於工設組。

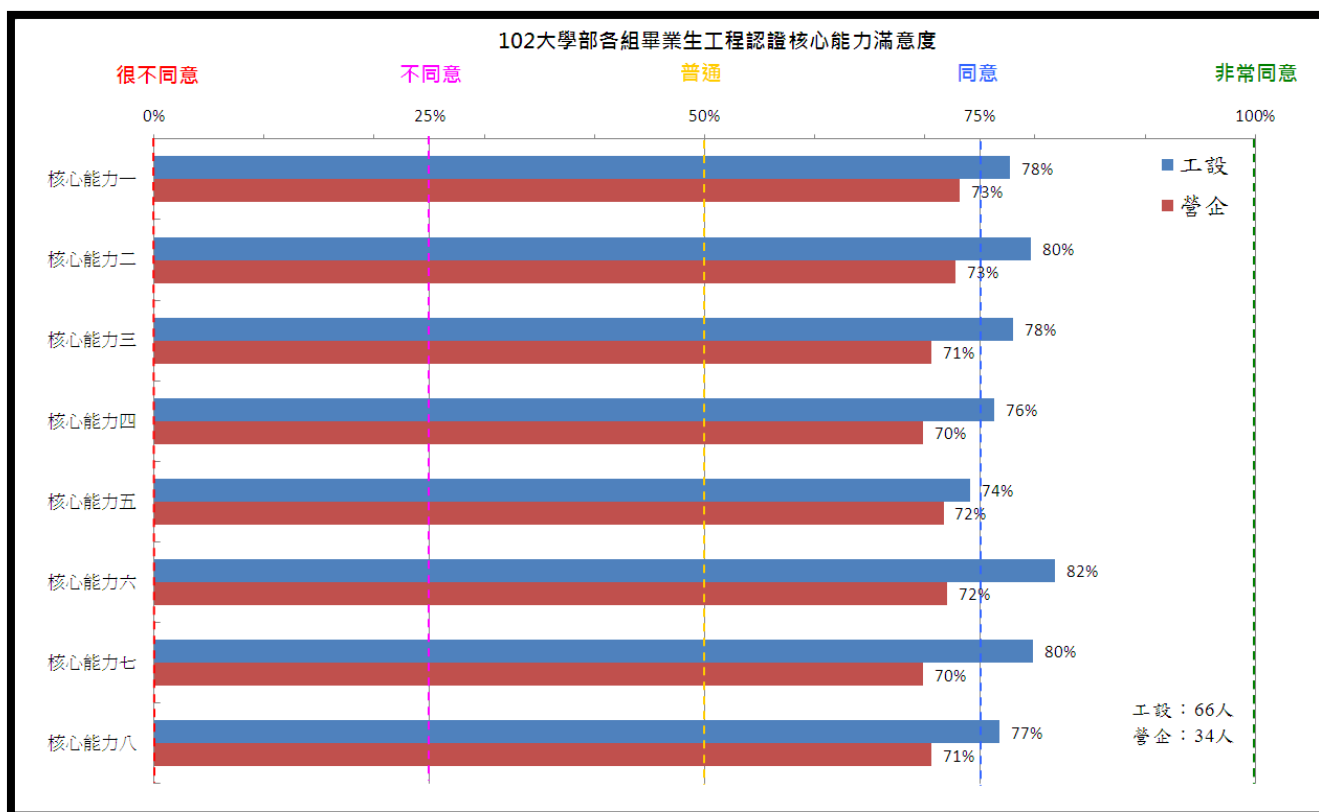
綜合以上結果，本系大學部學生經過四年分組的訓練後，工設組同學較營企組同學較有信心；營企組同學則在資訊課程與實驗課程表現優於工設組。此結果充分表現兩組因應教育目標及課程結構之不同，所反映出之差別與成效。故應可證明本系目前之教育成果符合預設目標，且持續改善中。



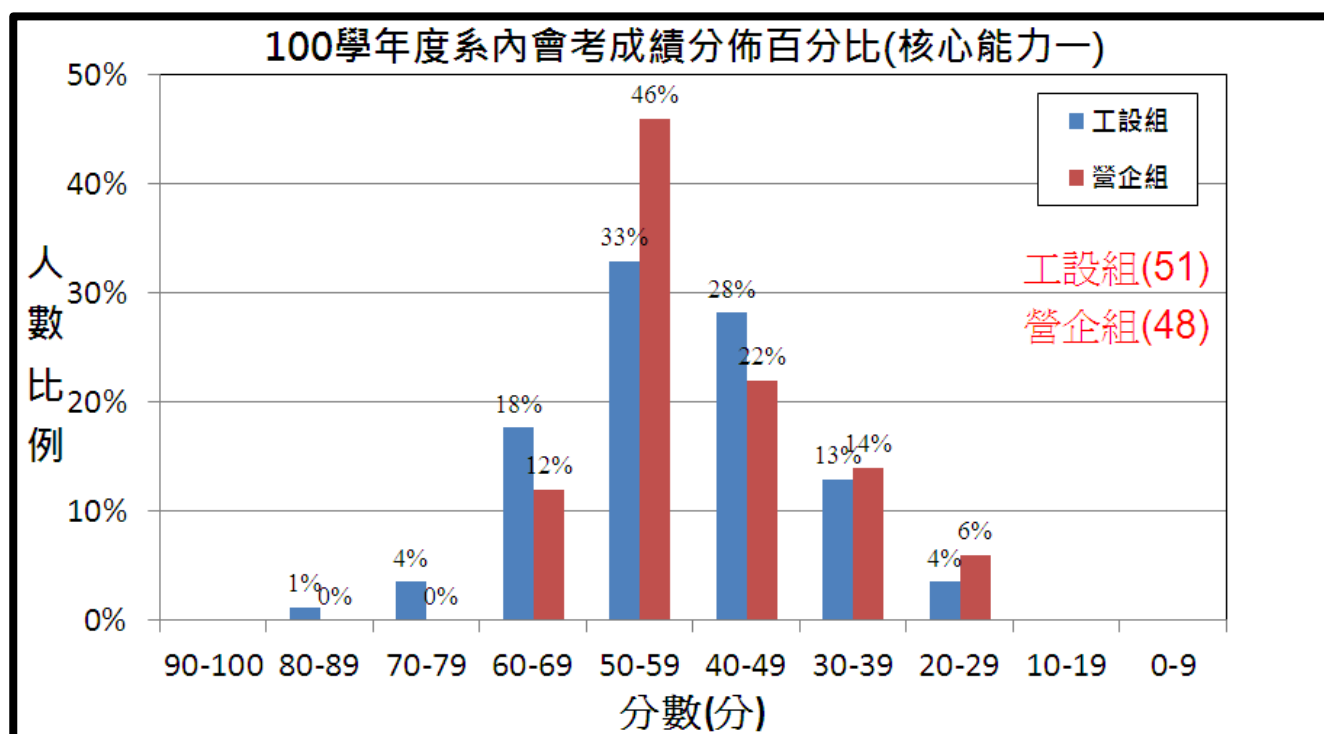
【圖 3-3】近三年大學部工設組畢業生之核心能力滿意度



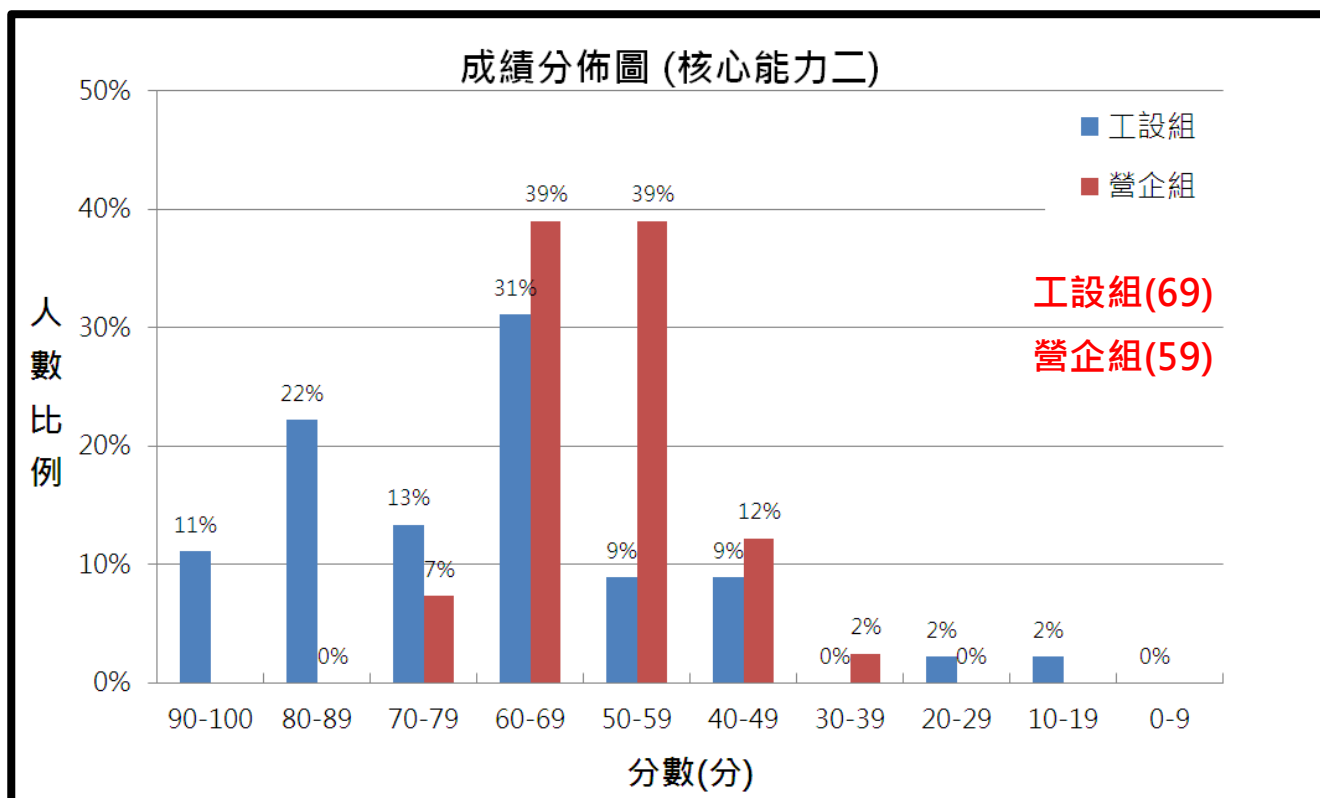
【圖 3-4】近三年大學部營企組畢業生之核心能力滿意度



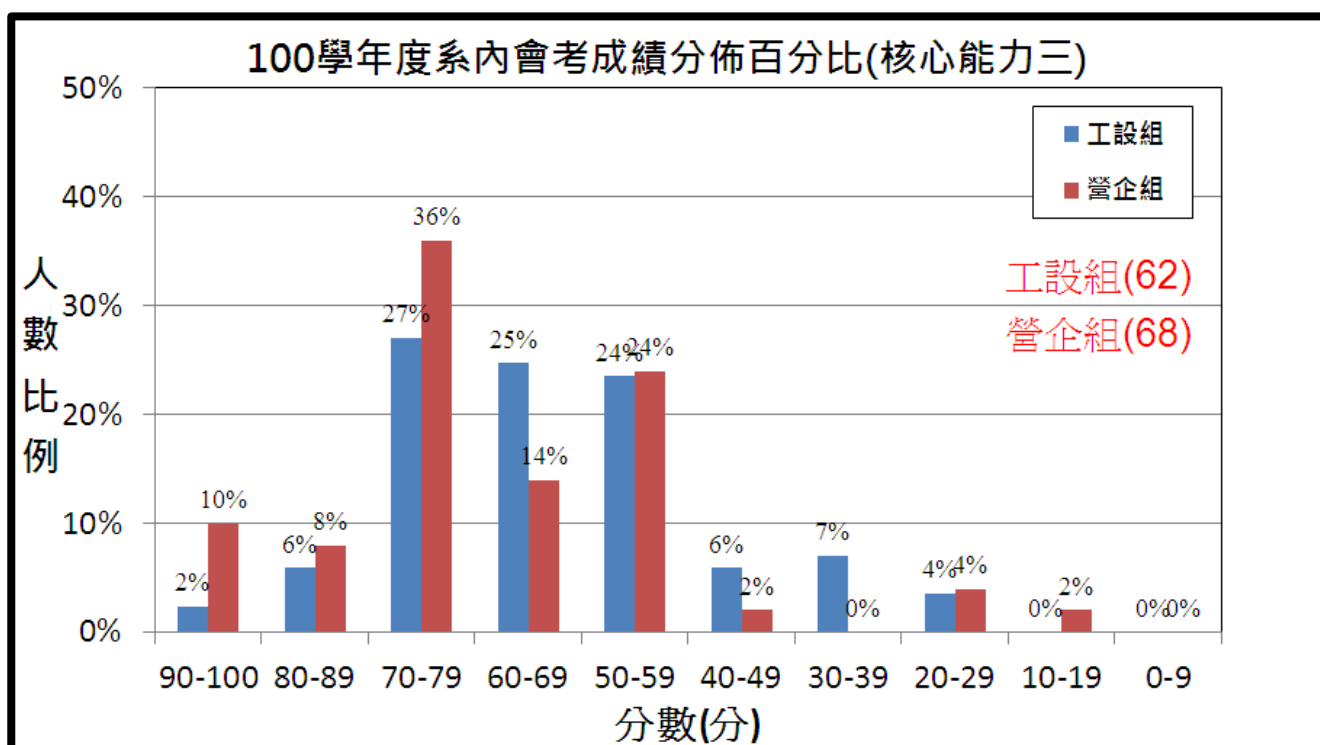
【圖 3-5】近三年大學部畢業生之核心能力滿意度



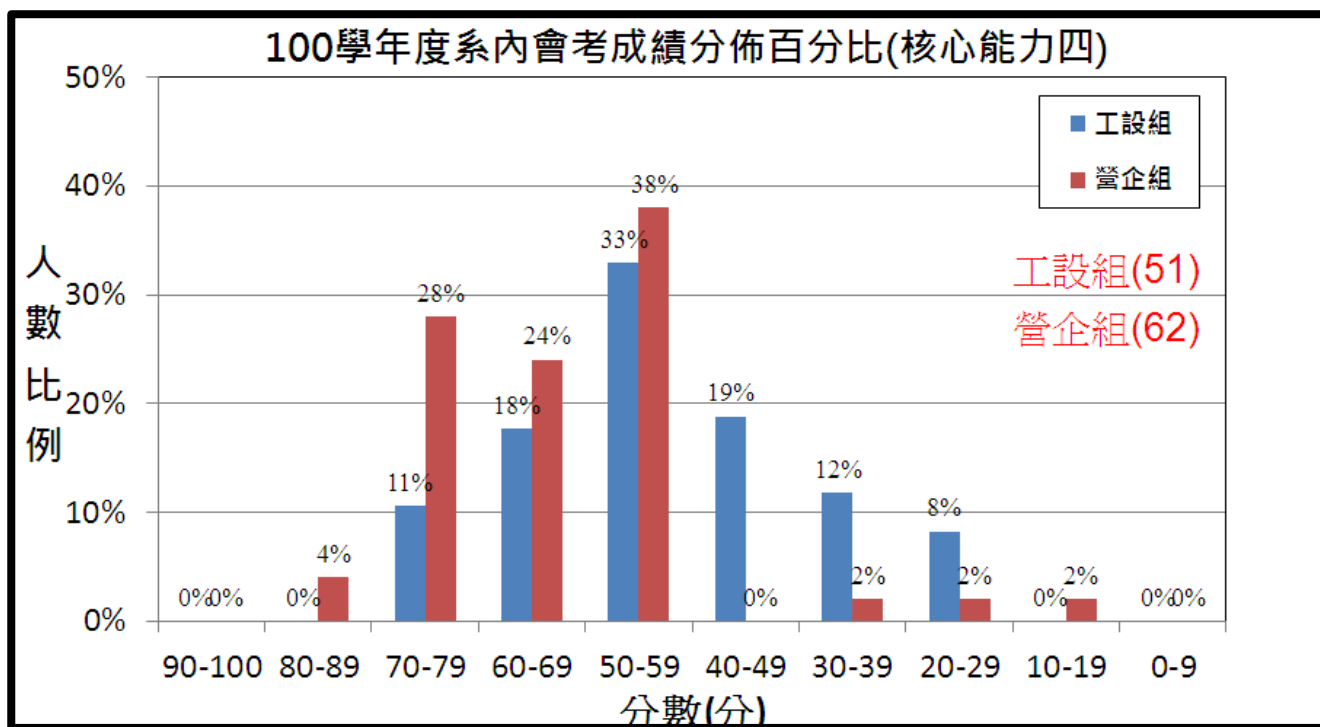
【圖 3-6】100 年度核心能力一會考人數比例



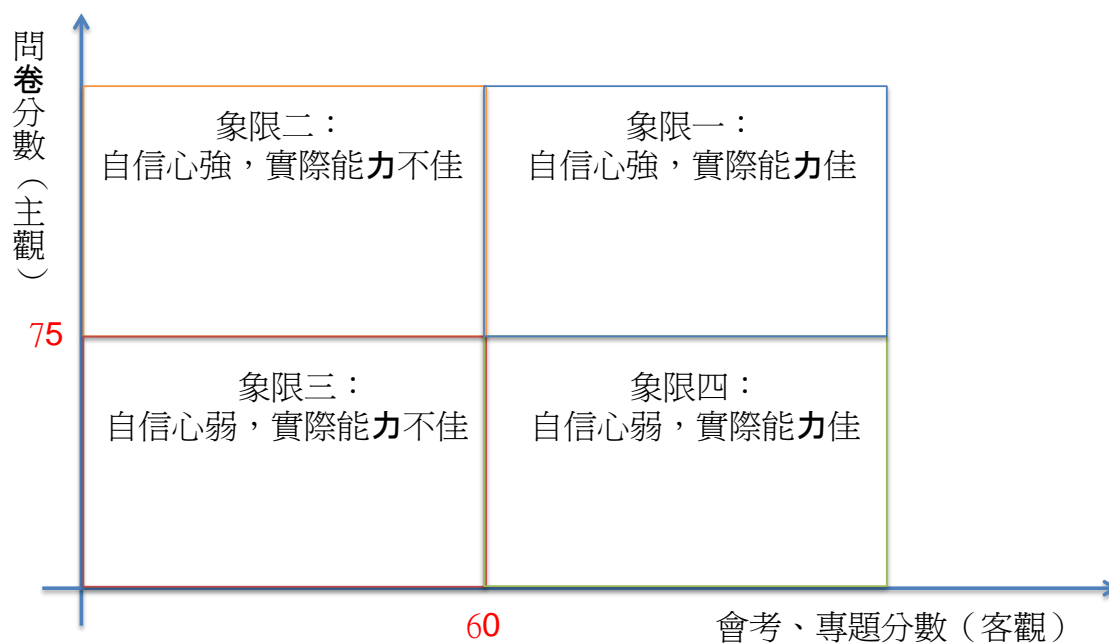
【圖 3-7】101 年度營企組核心能力二會考人數比例



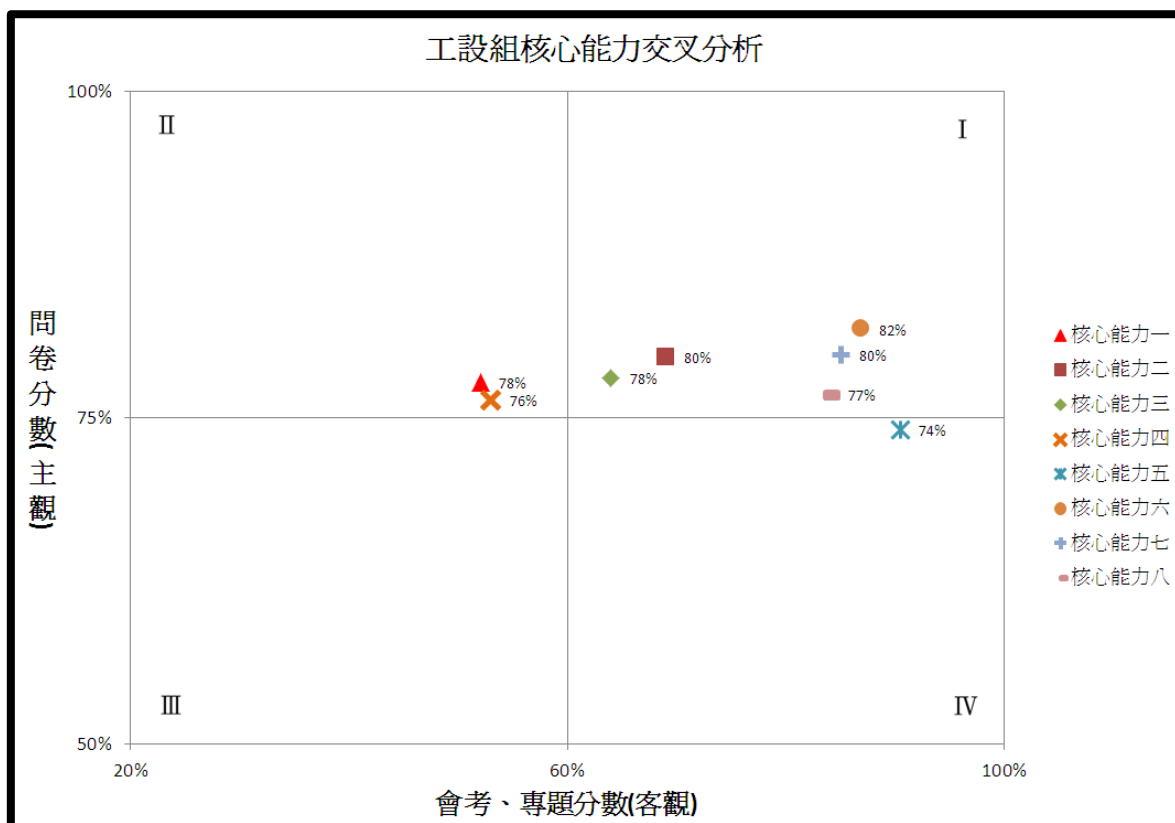
【圖 3-8】100 年度核心能力三會考人數比例



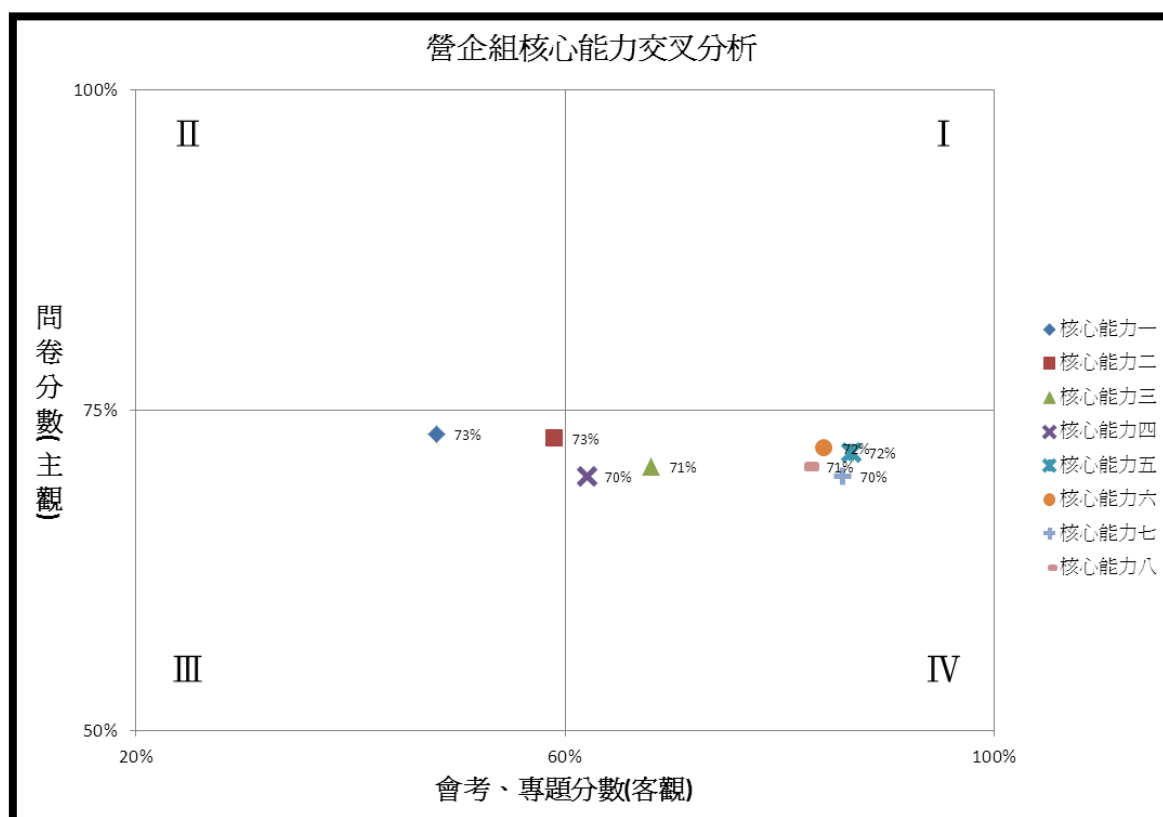
【圖 3-9】100 年度核心能力四會考人數比例



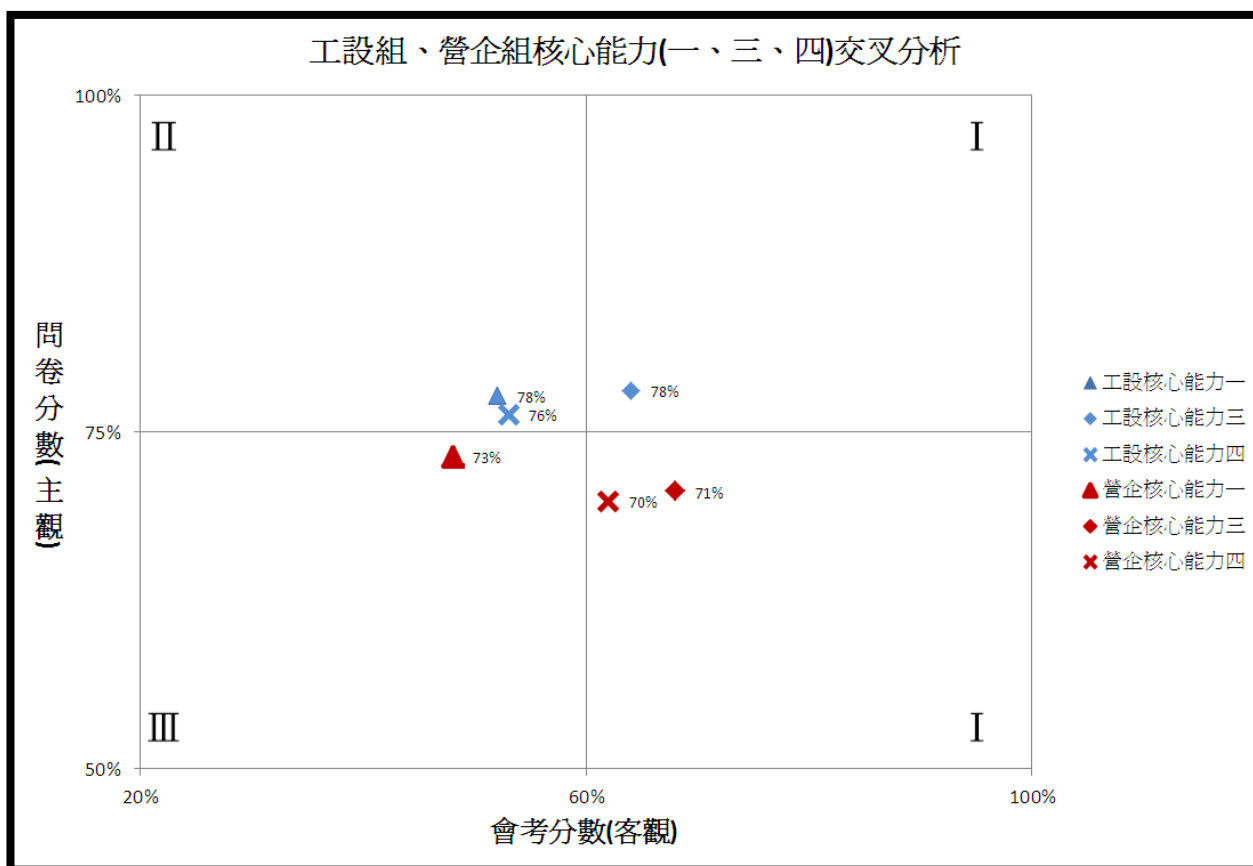
【圖 3-10】主、客觀核心能力評量象限圖



【圖 3-11】102 年度大學部工設組畢業生核心能力交叉分析



【圖 3-12】102 年度大學部營企組畢業生核心能力交叉分析

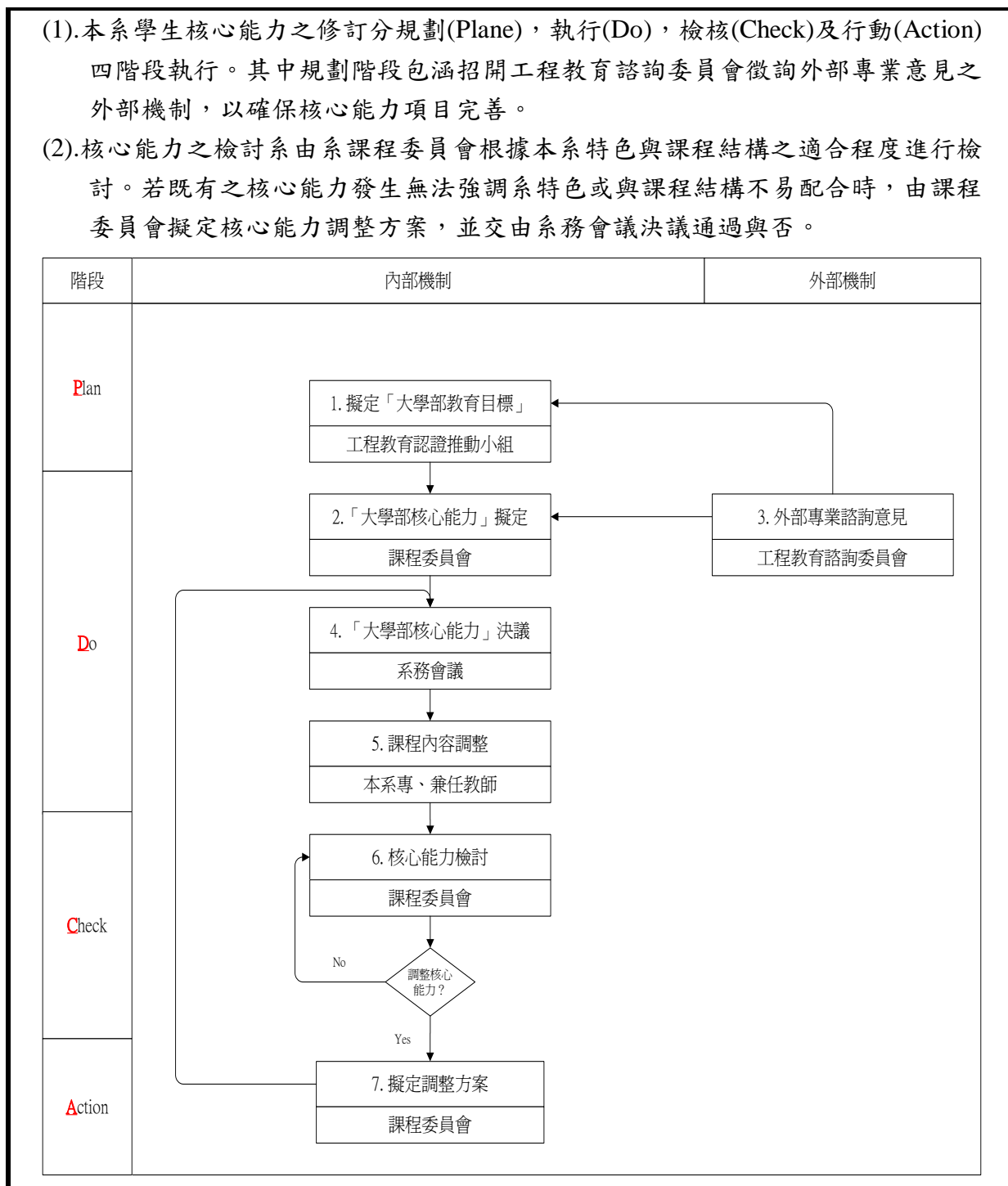


【圖 3-13】102 年度大學部畢業生核心能力(一、三、四)交叉分析

3-4 調整核心能力之紀錄與成效佐證

本系學生核心能力修訂流程圖，詳【表 3-4】。

【表 3-4】學生核心能力修訂流程



有關工程教育認證推動小組、課程委員會、工程教育認證諮詢委員會與相關系務會議之會議記錄，另冊彙整於【現場資料】備查。

規範 4 課程之組成

4-1 課程規劃之評估與調整機制

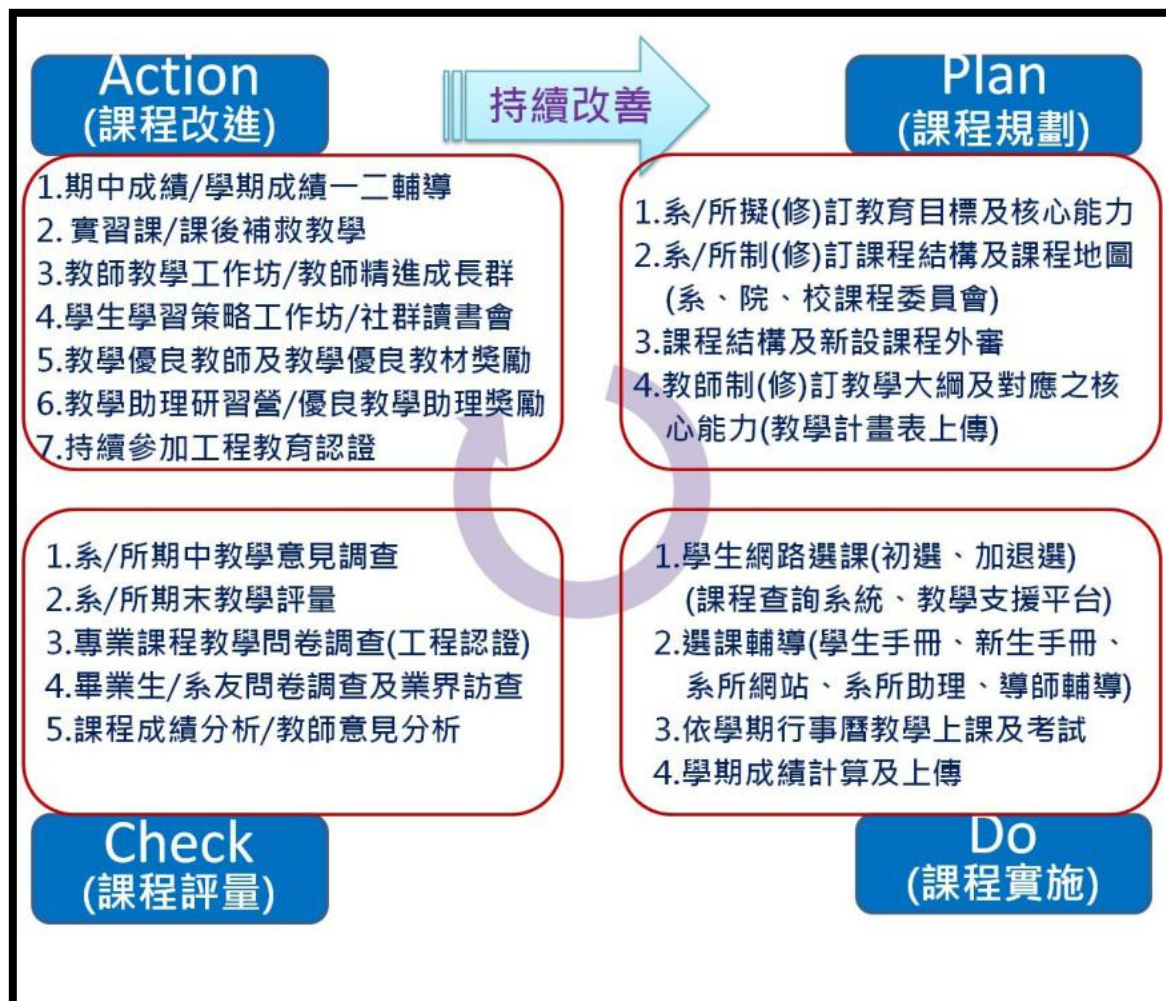
在課程規劃(Plan)上，本系所依據(1)系/院/校教育願景、(2)工程教育認證規範與(3)社會發展及產業需求，由所有專任教師以及工程教育諮詢委員，擬(修)訂教育目標及核心能力。

接著由系所課程委員會制(修)定課程結構及課程地圖，其中課程結構及新設課程皆需經過外審通過。在課程執行(Do)上，學生經由各項管道獲得專業必(選)修課程及通識核心課程資訊，教師依學期行事曆進行教學活動，並利用教學支援平台輔助教學，最後藉由考試和其他評估方式，並將成績上傳。

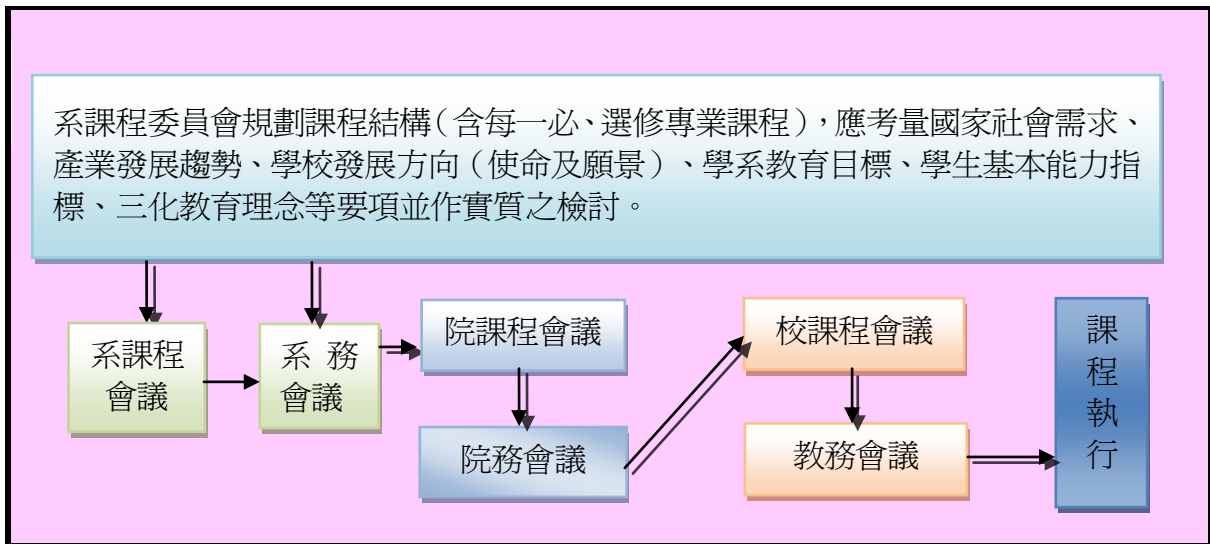
在課程考核評量(Check)上，各系所針對課程進行各項問卷調查以了解教學成效，同時針對課程進行成績分析及教師意見分析。

最後在學習與教學改進(Action)上，藉著分析調查結果以了解教學成效，進而形成「持續改善」的機制。

整個教學管理流程，如【圖 4-1】所示；課程規劃與檢討流程，如【圖 4-2】所示。



【圖 4-1】教學流程管理圖



【圖 4-2】大學部課程規劃與檢討流程

4-2 課程規劃之評估與調整成果

本系大學部專業課程，於 98 學年度完成通過課程結構外審後，因應綜合各項規劃調整，於 101 學年度完成通過 102 學年度起課程結構外審。因此，自 102 學年度起各年級開課，將呈新舊制課程結構逐年異動修正。

舊制課程(98-102 學年度)與新制課程(102-106 學年度)之開課，科目異動對照請詳【表 4-1】。本系 100-106 學年度開課資料，請詳期中報告書【參、認證內容(規範 4)】及附錄電子檔資料。

【表 4-1】102 學年度入學新生起「課程結構」科目異動說明

工 設 組					
刪除課程					
	課程名稱	學分	必/選	學期	說明
(1)	電子計算機工程應用 (I)	2	必	3 上	改開：A1
(2)	電子計算機工程應用 (II)	2	必	3 下	改開：A2
(3)	電腦輔助設計與製造	3	必	4 上	改開：A3
新增課程					
	課程名稱	學分	必/選	學期	說明
A1	數值方法	2	必	3 上	原：(1)
A2	電腦輔助工程技術與實作	3	必	3 下	原：(2)
A3	3D 資訊模型電腦輔助設計	3	選	4 上	原：(3)
學生畢業學分：必修異動(減 7，增 5)後 <必修：100 學分> (必修降 2 學分)					

營企組					
刪除課程					
	課程名稱	學分	必/選	學期	說明
[1]	電子計算機工程應用 (I)	2	必	3 上	改開：B1
[2]	電子計算機工程應用 (II)	2	必	3 下	
[3]	電腦輔助設計與製造	3	必	4 上	改開：B2
[4]	營建施工與估價	3	選	3 上	改開：B3
[5]	施工方法及施工機械	3	選	3 下	
[6]	作業研究	3	選	2 下	
[7]	生產與作業管理	2	選	2 上	
新增課程					
	課程名稱	學分	必/選	學期	說明
B1	資料庫程式與應用	2	必	3 上	原：[1]
B2	建築資訊建模與工程資訊管理	3	選	3 下	原：[3]
B3	營建工程估價	3	選	3 上	原：[4]
B4	土木建築施工法	3	選	3 下	原：[5]
B5	專案管理(3)(必)	3	必		
B6	不動產估價(2)(選)	2	選		
調整課程 (必/選修科目)					
管理學(3)	必修改選修	專案規劃與控制(3)、工程經濟(2)		選修改必修	
學生畢業學分：必修異動 (減 10, 增 10) 後 <必修：101 學分> (必修增 0 學分)					

4-3 課程特色－3D 電腦輔助設計與模擬

歷年來，工學院 CAE 教室和軟硬體提供土木系電腦相關課程一人一機的實作教學環境，使得淡江土木在國內一直保有資訊與 CAE 教學之特色，為學生的實作與專業核心能力增值不少。

土木系重點特色發展方向為加強畢業生的工程設計能力，利用功能強大的 3D 設計軟體設計統整性之專題實作課程更是規劃之重點。而 3D 設計軟體之 BIM (Building Information Modeling) 模組也可以將 BIM 技術導入營建管理的領域，將營建工程專案以 3D 立體圖像的方式呈現，讓學生實際操作體會 3D 設計及資訊科技對營建業帶來的衝擊。

相關特色課程，將於 104-105 學年度陸續新開。新設課程內容說明如下：

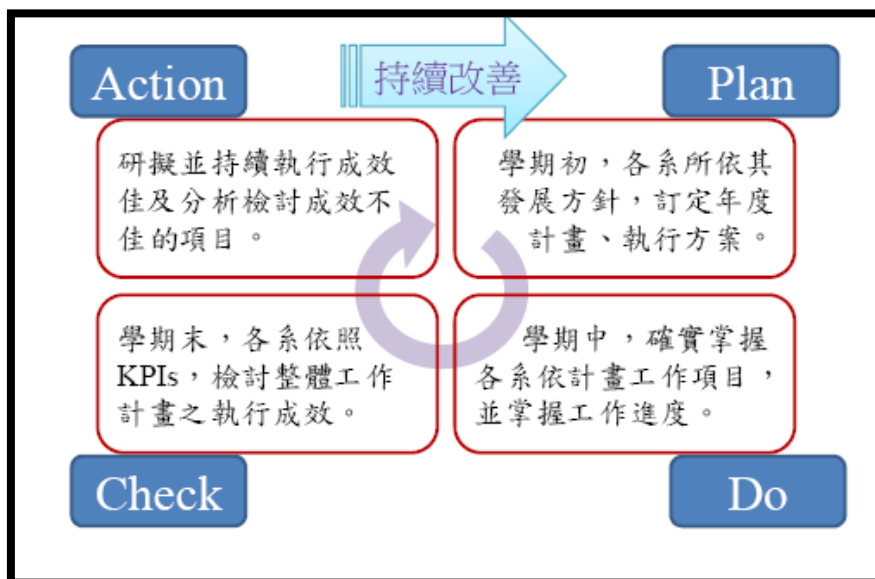
- (一)數值方法：課程涵蓋各類數值方法，以及各種工程問題的應用。內容著重於非線性方程式、線性與非線性方程式的矩陣分析、特徵值問題、曲線擬合、數值積分、數值微分與插值法等。

- (二) 電腦輔助工程技術與實作：課程以程式與實作為導向，涵蓋廣泛的電腦輔助工程 (CAE) 主題（包括，計算分析、工程設計、資料交換、電腦繪圖與視覺化處理等），以培育出具備豐富 CAE 技術的 CAD 使用者。
- (三) 3D 資訊模型電腦輔助設計：課程介紹 BIM (Building Information Modeling) 與 3D 設計的觀念，以 3D 設計軟體 Tekla Structures 實作，並結合鋼結構設計、鋼筋混凝土設計等課程之知識進行整合性的應用。
- (四) 建築資訊建模與工程資訊管理：Revit 實作也可以將 BIM 技術導入營建管理的領域，將營建工程專案管理與排程納入資訊交換的範疇，讓學生經由實作了解 3D 設計對協同作業和工程週期之助益。

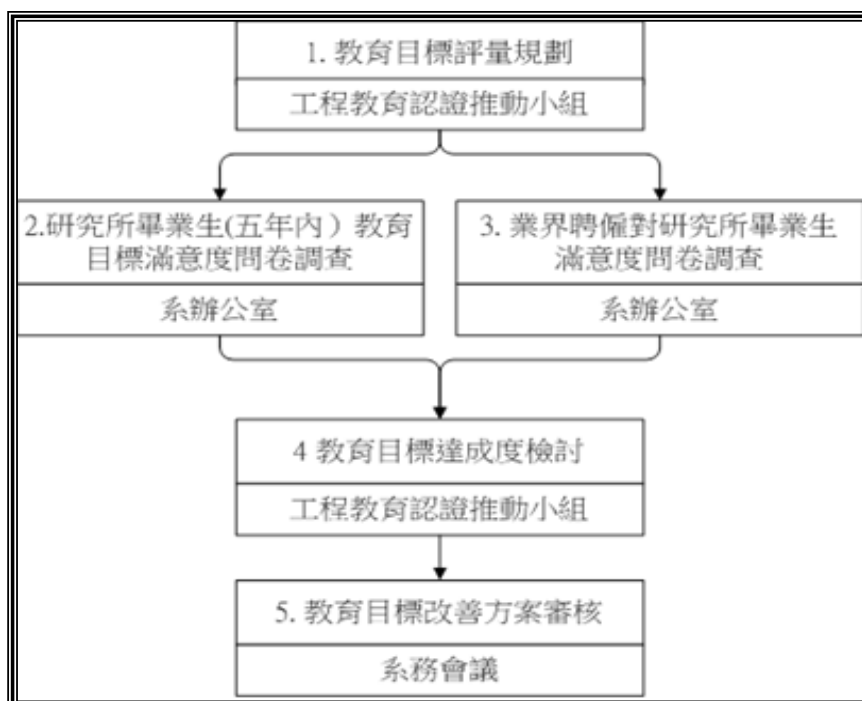
規範 9.1 教育目標

9.1-1 教育目標達成之評估方式與週期

每學年均確實利用 TQM 的 PDCA 管理循環，作為規劃工作、解決問題與尋求改進之管理手段，本系所推動 TQM 之 PDCA 之循環運作圖，如【圖 9.1-1】；本系研究所教育目標多元評估方式與改善機制，如【圖 9.1-2】。



【圖 9.1-1】本系推動 TQM 之 PDCA 循環圖



【圖 9.1-2】研究所教育目標多元評估方式與改善機制

依據中華工程教育認證的規範及遵循學校整體 TQM 精神，訂定組織章程和工作流程，並明訂具體的關鍵績效指標(KPIs)，來進行品質的管制工作。藉由品質管理的觀念和手法與工程教育認證規範的導入，產生良性循環，不斷地提供更好的成果與服務，以提升外部顧客和內部顧客的滿意度，再經由持續回饋檢討本系教育目標。本系研究所教育目標之評估方式與週期，詳【表 9.1-1】。

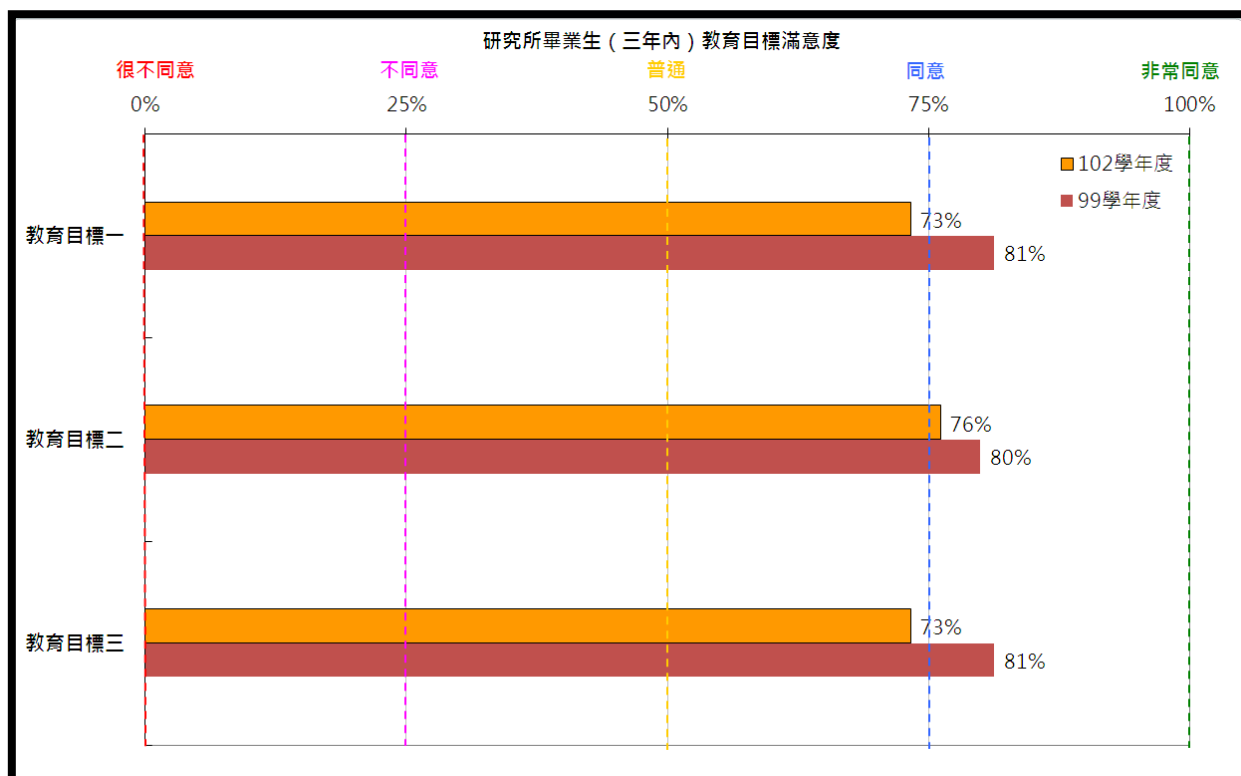
【表 9.1-1】研究所 100-102 學年度教育目標之評估方式與週期

研究所教育目標	評估方式內容	受訪者身分	評估方式	時間點
1.培養學生土木工程專業知識，使其滿足就業與深造需求。 2.使學生具備工程專業與資訊技術整合應用能力，厚植其競爭力。 3.使學生瞭解國際現勢，並建立終身學習觀念。		研究所畢業生 (3 年內)	教育目標滿意度問卷調查 業主聘僱對研究所畢業生滿意度問卷調查	102 學年
		業界雇主	系友訪問逐字意見(不定期)	102 學年

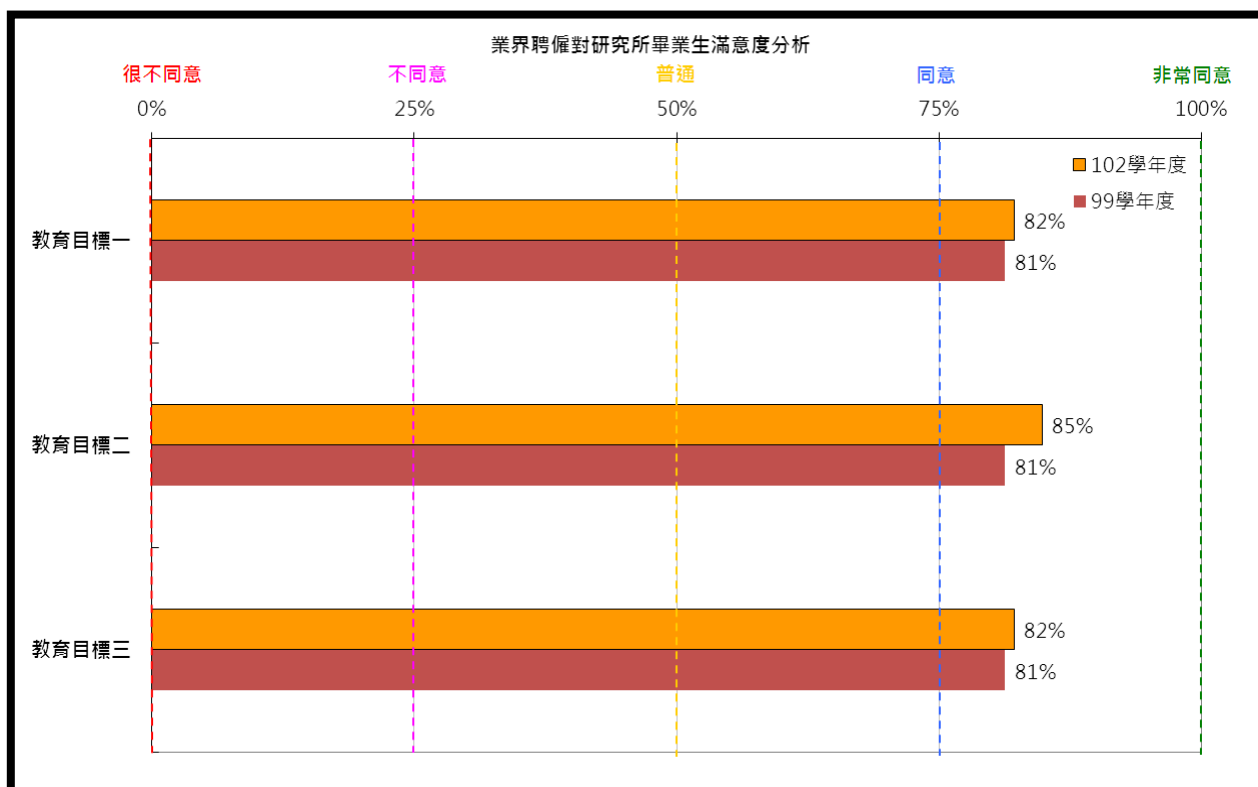
9.1-2 教育目標達成之評估標準與結果分析

由研究所畢業生／業界聘僱對研究所畢業生問卷調查分析結果，對三大教育目標滿意之橫條圖分佈，分析說明如下：

- (1). 由【圖 9.1-3】顯示，畢業三年內之系友對於三大教育目標有一定程度的肯定，顯見本系在工程教育認證機制下，已達成教育的目標。在目標一、二和三雖較 99 學年度下降，但是整體之目標介於 75% 之間。
- (2). 由【圖 9.1-4】顯示，業界均滿意本系之三大教育目標，滿意度甚至都超過 80%。
- (3). 由兩圖觀察比較，發現：系友對於本系之教育目標之滿意度介於 75% 之間(詳【圖 9.1-3】)，而業界對於本系之教育目標之滿意度皆高於 80%(詳【圖 9.1-4】)。顯見：本系數年來透過工程教育認證的推動已具一定成果，但學生在自我認知與業界的滿意度並非一致。因此，可知系友對於自身能力的認知較為保守，在此部份需再加強學生對於自身能力的肯定。



【圖 9.1-3】研究所畢業生對教育目標之滿意度分析

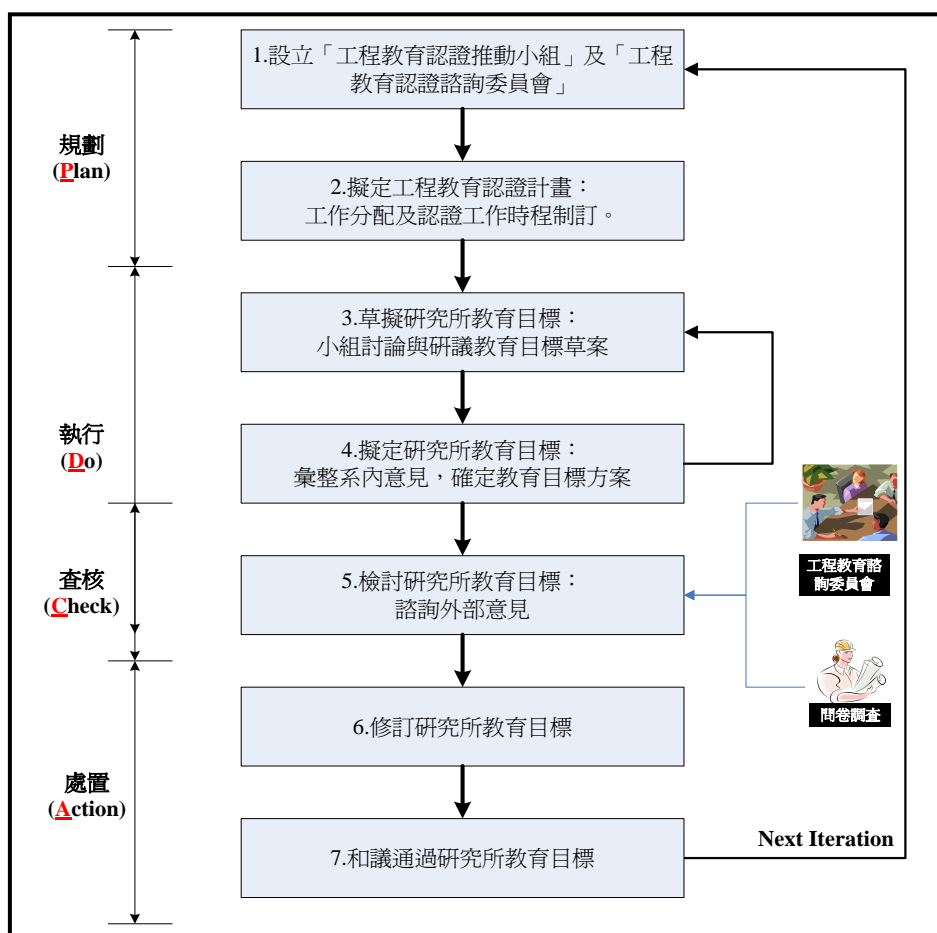


【圖 9.1-4】業界僱主對教育目標之滿意度分析

9.1-3 調整教育目標之紀錄與成效佐證

本系於 94 學年度首次通過認證後，堅秉持續改善之 TQM 精神，已於 97 學年度修訂教育目標，之後依相關會議討論後並無再進一步修訂。

本系研究所教育目標規劃與改善流程，請詳【圖 9.1-5】。



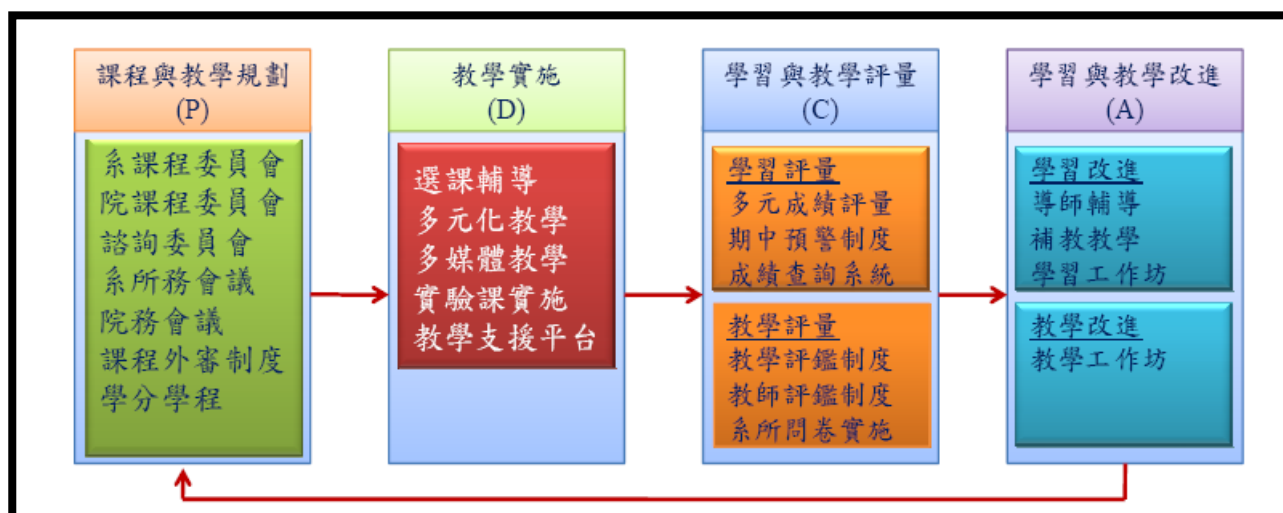
【圖 9.1-5】研究所教育目標規劃與改善流程

有關工程教育認證推動小組、課程委員會、工程教育認證諮詢委員會與相關系務會議之會議記錄，另冊彙整於【現場資料】備查。

規範 9.3 教學成效及評量

9.3-1 核心能力之評估方式與週期

本系教學流程管理可分為課程與教學規劃(P)、教學實施(D)、學習與教學評量(C)及學習與教學改進(A)四大面向，依 PDCA 管理循環建立「教學流程管理機制」(詳【圖 9.3-1】)，藉以提升學習成效與教學品質為執行目標。在參與 IEET 認證期間，持續檢討達成各項核心能力之措施並加以改進，符合 PDCA 管理循環機制。



【圖 9.3-1】(圖 3-1)教學流程管理機制

研究所學生核心能力評量方式、分析說明與週期，詳【表 9.3-1】、【表 9.3-2】及【表 9.3-3】。

【表 9.3-1】研究所 100-105 學年度學生核心能力評量方式

學生核心能力	評量方法
1、具備土木工程分析與設計之專業進階知識	藉由各科土木專業課程之課堂作業、課堂考試與期中、期末考或期末專題報告來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
2、具備跨領域知識整合與資訊應用之能力	藉由各課程之作業、專題演練與操作、期中期末考及學期報告或論文成果來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
3、具備獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力	藉由各課程之作業或考試表現及學期報告或論文成果來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
4、具備有效溝通、團隊整合與領導之能力	可由學生參與產學合作計畫研究案、分組期末研究報告書及實習課帶課助教等經驗來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
5、具備持續學習觀念與全球觀之永續發展理念。	透過在各學科之讀書心得報告或作業及畢業論文、及論文指導與口頭報告互動過程據以評量之，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。

【表 9.3-2】99-102(學)核心能力評量結果之分析與說明

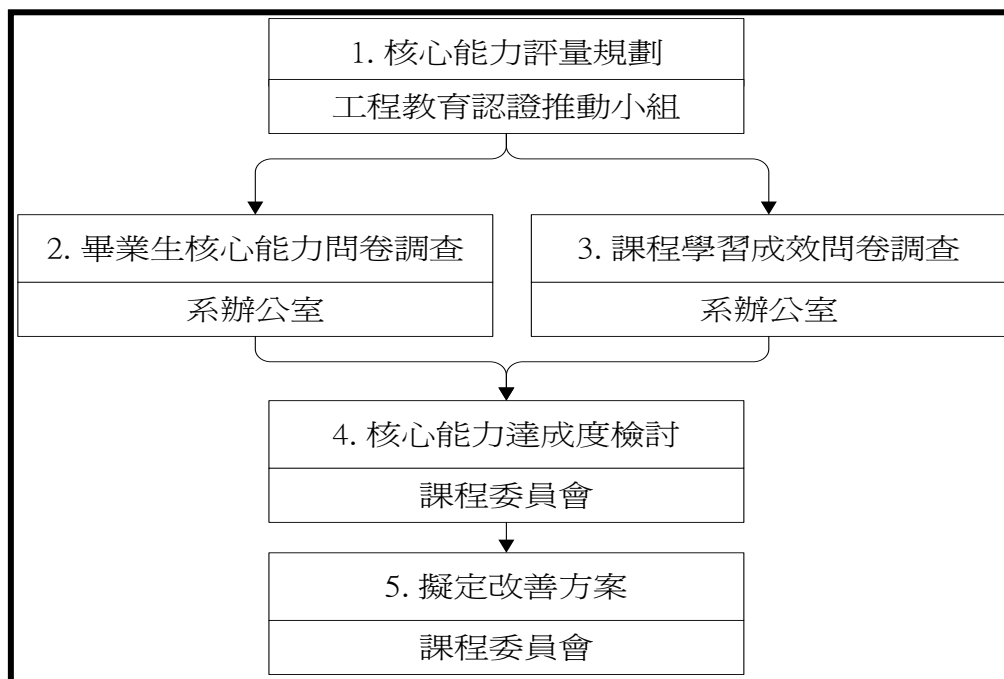
核心能力	核心能力達成指標	資料蒐集來源				
		課程名稱	課程採用的評量方式	評量時間點		
具備土木工程分析與設計之專業進階知識。	修習進階課程，並瞭解分析與設計之原理與應用方法	高等結構力學	畢業生核心能力問卷調查	畢業生辦理離校手續時		
		高等土壤力學				
		工程資訊管理系統				
具備跨領域知識整合與資訊應用之能力。	使用資訊科技完成整合性研究成果	高等鋼筋混凝土			課程學習成效問卷調查	每學年期中考後2~4週
		大地工程數值分析				
		工程資訊管理系統				
具備獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力。	達成研究目標與論文之撰寫	論文	課程學習成效問卷調查	每學年期中考後2~4週		
具備有效溝通、團隊整合與領導之能力。	實際參與團隊運作以瞭解團隊合作方法	橋樑抗風分析				
		高等土壤力學				
		工程資訊管理系統				
具備持續學習觀念與全球觀之永續發展理念。	了解閱讀科技期刊論文資料之方法	結構動力學			課程學習成效問卷調查	每學年期中考後2~4週
		土壤行為學				
		工程資訊管理系統				

【表 9.3-3】99-102(學)研究所核心能力評量週期表

核心能力	評量年度			
	99	100	101	102
1、具備土木工程分析與設計之專業進階知識。	√	√	√	√
2、具備跨領域知識整合與資訊應用之能力。	√	√	√	√
3、具備獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力。	√	√	√	√
4、具備有效溝通、團隊整合與領導之能力。	√	√	√	√
5、具備持續學習觀念與全球觀之永續發展理念。	√	√	√	√

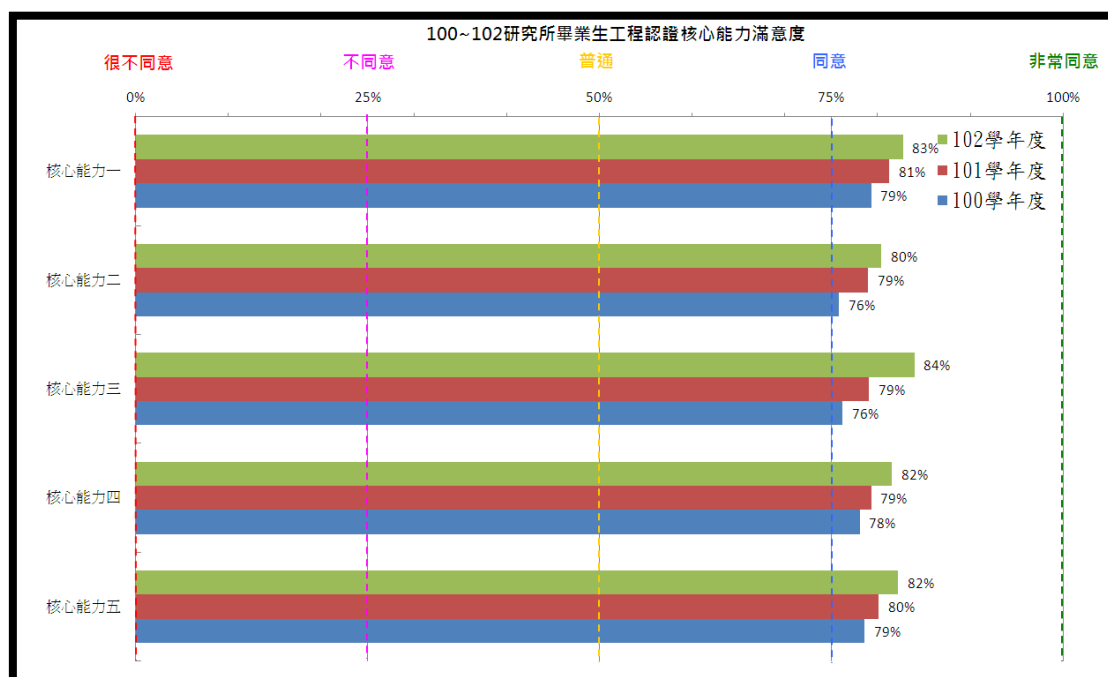
9.3-2 核心能力之評估標準與結果分析

學生核心能力評量機制，詳【圖 9.3-2】。

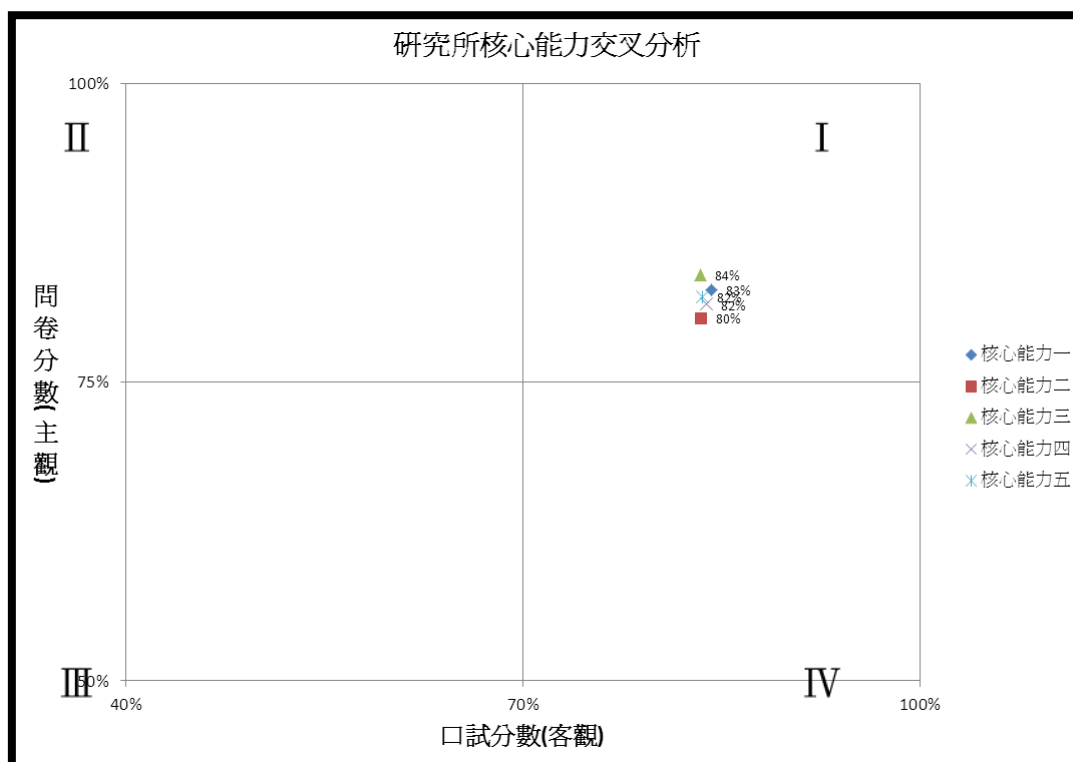


【圖 9.3-2】研究所核心能力評量機制示意圖

由問卷調查收集資料分析，茲將結果彙整，按核心能力與問卷結果繪製成長條圖如【圖 9.3-3】所示。配合客觀因素(研究生小口試核心能力評分)進行交叉分析，繪製成象限圖，如【圖 9.3-4】。



【圖 9.3-3】研究所畢業生對核心能力之滿意度分析



【圖 9.3-4】研究生小口試核心能力分析

綜合主客觀結果交叉分析。發現：

- (1) 由【圖 9.3-3】可知，近三年研究生之核心能力滿意度皆有所提升，其中以核心能力三之成長最為顯著。核心能力一至核心能力五皆達 80%，其中以核心能力三最高(84%)，可知研究生在獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力上成效最為明顯。
- (2) 根據【圖 9.3-4】得知，研究生在象限圖的分析結果下，顯示研究生對於自我能力的認同與校內外教授或博士的認同度皆有達到 80%以上之水準。顯見：在本系數年來透過工程教育認證的推動已具一定成果。

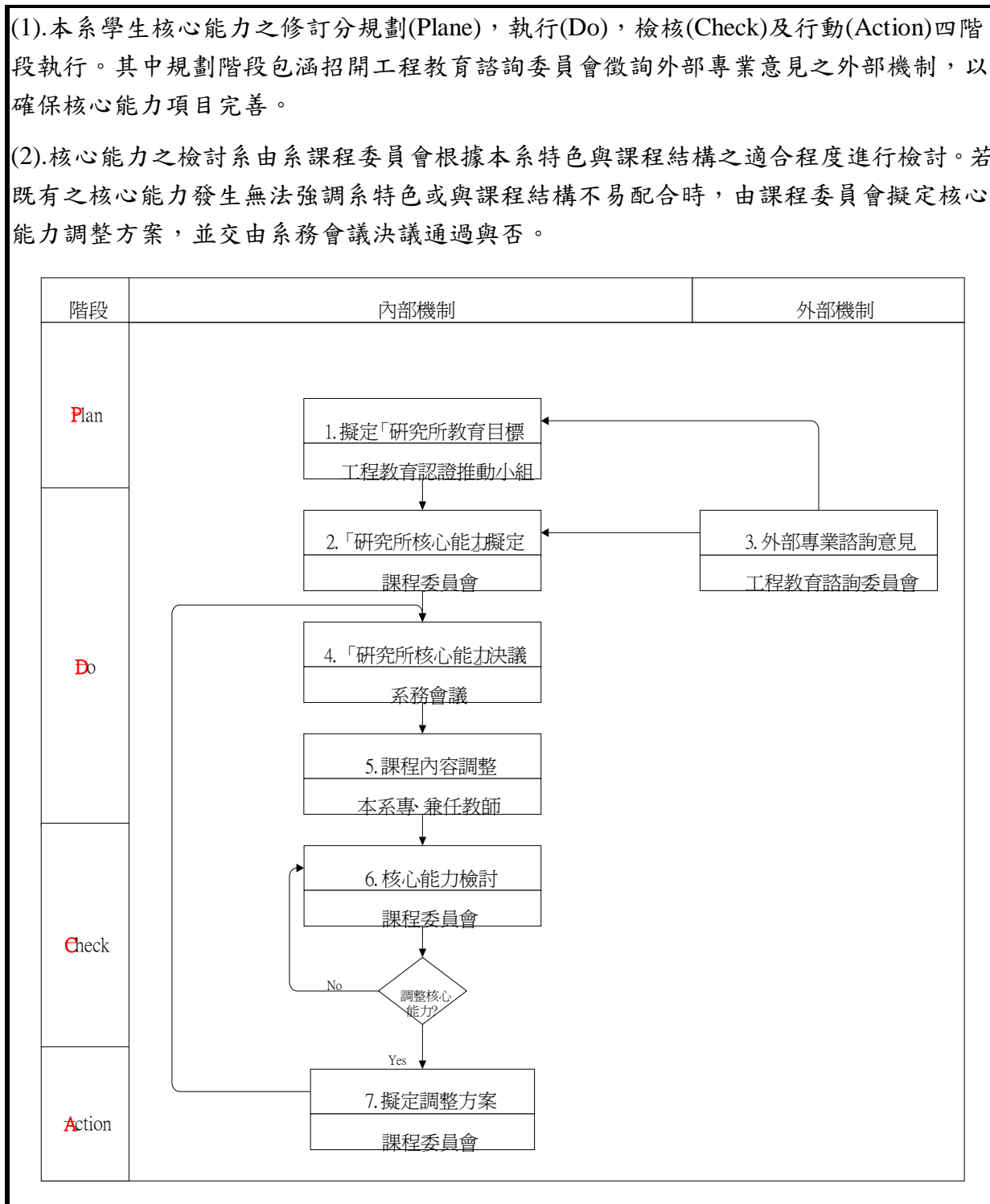
9.3-3 調整核心能力之紀錄與成效佐證

研究所學生核心能力修訂流程，詳【表 9.3-4】。

【表 9.3-4】學生核心能力修訂流程

(1).本系學生核心能力之修訂分規劃(Plane)，執行(Do)，檢核(Check)及行動(Action)四階段執行。其中規劃階段包涵召開工程教育諮詢委員會徵詢外部專業意見之外部機制，以確保核心能力項目完善。

(2).核心能力之檢討系由系課程委員會根據本系特色與課程結構之適合程度進行檢討。若既有之核心能力發生無法強調系特色或與課程結構不易配合時，由課程委員會擬定核心能力調整方案，並交由系務會議決議通過與否。



有關工程教育認證推動小組、課程委員會、工程教育認證諮詢委員會與相關系務會議之會議記錄，另冊彙整於【現場資料】備查。

規範 9.4 課程之組成

9.4-1 課程規劃之評估與調整機制

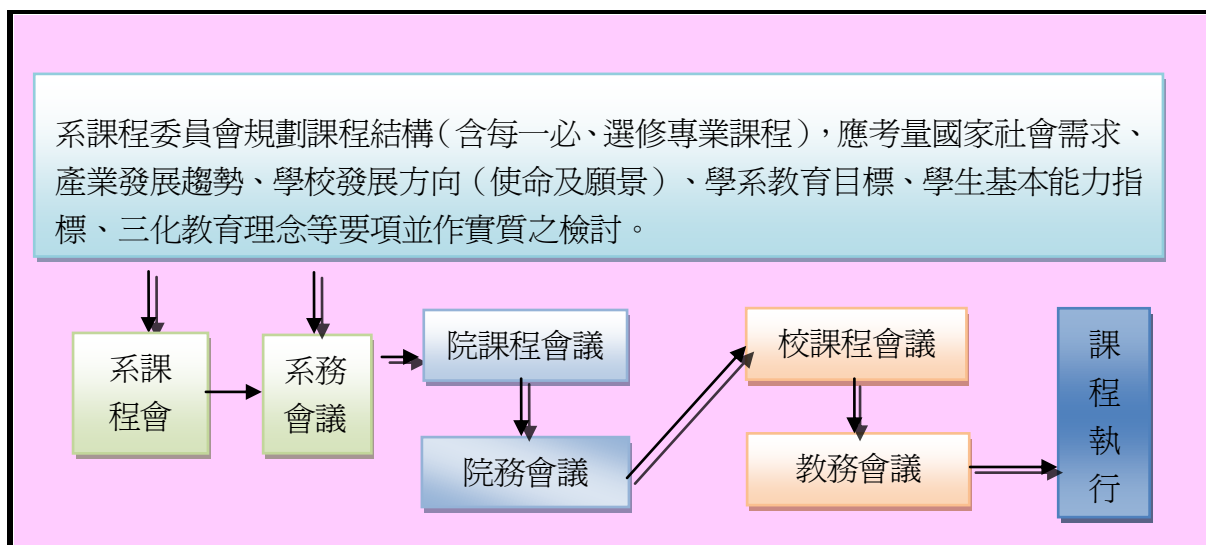
在課程規劃(Plan)上，本系所依據(1)系/院/校教育願景、(2)工程教育認證規範與(3)社會發展及產業需求，由所有專任教師以及工程教育諮詢委員，擬(修)訂教育目標及核心能力。

在課程執行(Do)上，學生經由各項管道獲得專業必(選)修課程及通識核心課程資訊，教師依學期行事曆進行教學活動，並利用教學支援平台輔助教學，最後藉由考試和其他評估方式，並將成績上傳。

在課程考核評量(Check)上，各系所針對課程進行各項問卷調查以了解教學成效，同時針對課程進行成績分析及教師意見分析。

最後在學習與教學改進(Action)上，藉著分析調查結果以了解教學成效，進而形成「持續改善」的機制。

本系研究所課程規劃與檢討流程，如【圖 9.4-1】所示。



【圖 9.4-1】研究所檢討課程規劃流程

9.4-2 課程規劃之評估與調整成果

本系研究所課程，因應校級課務規劃調整開課學分，本系 99-103 學年度之研究所碩士班課程開課學分異動，詳【表 9.4-1】。

本系 99-103 學年度開課科目與師資資料，請詳期中報告書【參、認證內容(規範 9.4)】及附錄電子檔資料。

【表 9.4-1】碩士班開課學分規劃表

	開課學分 數上限	碩士班開課學分數分配規劃			
		結構領域	大地領域	運工領域	資營領域
99 學年度	85	31	24	10	20
100 學年度	85	27	27	30	
101 學年度	85	34	27	24	
102 學年度	74	30	21	23	
103 學年度	70	27	21	22	

本系碩士班開課學分數雖略有下降，有些進階課程已移至博士班開設，碩士生亦可選修本系博士班課程，因此並未損及學生權益與教學品質。

參、認證內容

認證規範 1：教育目標

建議改進處：無。

持續改進成效及佐證資料：

本系於 94 學年度首次通過認證後，秉持持續改善之 TQM 精神，已於 97 學年度修訂教育目標，之後依相關會議討論後並無再進一步修訂。校、院、系各級教育目標，詳【表 1-1】。

【表 1-1】學校願景/宗旨、學院教育目標與學程教育目標關聯表

學年度	學校	學院	學程
102 101 100 99 98 97	弘揚私人興學的教育理念，創造精緻卓越的學術王國。	以增進學生就業技能為主。	<p>「工程設施組」之訓練，著重於土木工程專業，使學生具備營建技術之良好能力，作為土木工程師或相關專技人員。「營建企業組」之訓練，兼具基本土木專業和營管、財務、工程法律等知識，使學生俱宏觀思維，成為相關企業之經理人才。</p> <p>兩組共同教育目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培養學生土木工程專業知能，使其滿足就業和深造需求。 2. 使學生具備經營管理知識，俾能應用於職場。 3. 使學生具備資訊技術能力，厚植其競爭力。 4. 培養學生文學、藝術、語文、歷史、社會、政治、未來學、國際現勢、宗教法律、自然等通識學門素養，使其具人文情懷並能永續發展。

1-1 教育目標達成之評估方式與週期

1-2 教育目標達成之評估標準與結果分析

1-3 調整教育目標之紀錄與成效佐證

上述規範相關資料，請詳期中報告書【貳、持續改進機制與成效說明（規範 1）】。

認證規範 2：學生

建議改進處：

- 1.宜加強提升學生英語程度之輔導及落實。
- 2.大學部國際學生對國際化助益有限。

持續改進成效及佐證資料：

2-1 提升學生英語程度之輔導及落實：

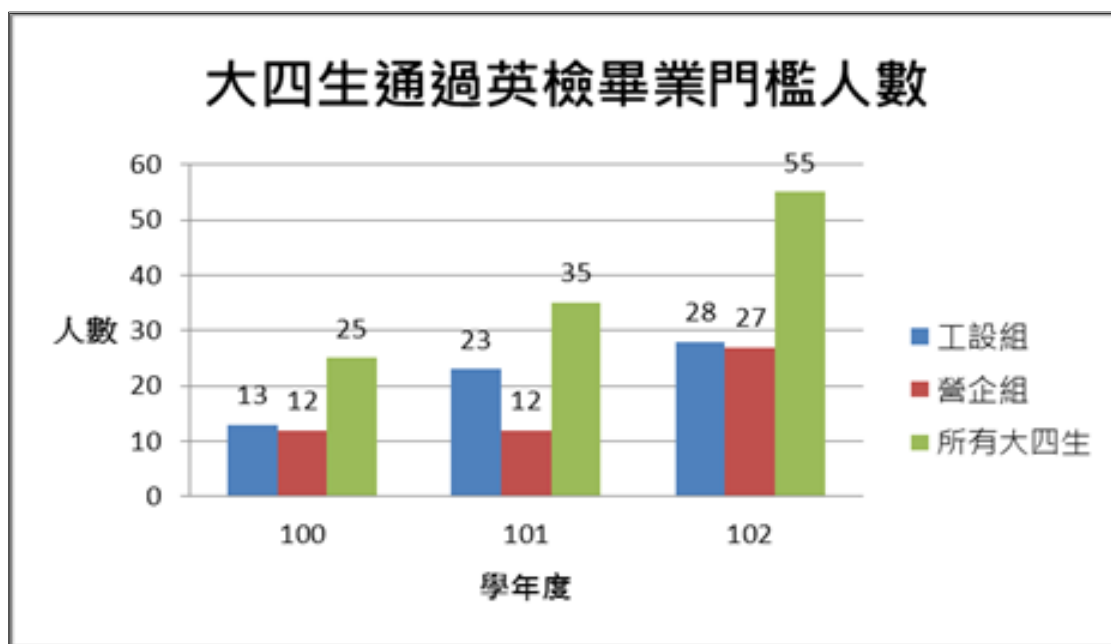
- 一、**訂定英語畢業門檻**：本校落實提升學生英語能力的執行，自 97 學年起已設定英語畢業門檻，本系依循辦理並執行相關英檢畢業條件審核。
- 二、**獎勵辦法**：國際暨兩岸事務處近年皆提撥教學卓越計畫經費，鼓勵學生踴躍參加英語檢定，並依檢定成績提供獎勵。相關公告及宣導，本系皆落實執行(102 學年度獎勵辦法，詳電子檔附錄 2-1)，100-102 學年度參加英語檢定成績優異獲頒獎勵學生分別為 1、4、3 名（獲獎學生名單，詳電子檔附錄 2-1.1~3）。
- 三、**核心英語**：為提升並加強學生英語能力，本校自 96 學年度起，將核心課程外語學門之「英語」(共 8 學分)授課方式，由大一上、下學期各英文(3 學分)、英聽(1 學分)，改為大一上、下學期各英文(2 學分)、英聽(0 學分)及大二上、下學期各英文(2 學分)、英聽(0 學分)。此外，大二英文的授課方式，依學生大一英文的學期成績採能力分組後分班上課，藉以確實提升學生學習效果。
- 四、**補救教學**：承上說明，英文系亦於每學期開學後，針對上學期各系英文學習落後的學生，提供強制式補救教學。(本校英語補救教學實行細則，詳電子檔附錄 2-2)
- 五、**英語能力加強班**：國際暨兩岸事務處執行推動教學卓越計畫，於近年的寒、暑假期間及學期中，皆辦理「英語能力加強班」之短期課程（詳電子檔附錄 2-3），依學生的英語進修需求，提供各項加強英語學習的進修管道。
- 六、**全英語授課**：為落實本校國際化政策，鼓勵專任教師以全英語教學方式開授課程。本系自 101 學年度開始開設 Pavement Design(鋪面設計)、Project Planning and Control（專案規劃與控制）之全英語授課課程，持續改善學生英語能力。品質保證稽核處針對英語授課課程，從教師教學態度、使用英語比例，學生學習態度、學習成效及整體滿意度等構面進行評量全校分析，進而提出改善建議，供本校英語授課課程與師資規劃參考。(本校 101 學年度英語授課課程評量分析報告，詳電子檔附錄 2-4)

為使全英語授課教師更有效掌握英語授課技巧，學習與教學中心舉辦英語授課教師研習營，逐年分批受訓。本系范素玲老師已於 103 年 1 月至澳洲昆士蘭大學參與研習，本系劉明仁老師亦於 103 年 6 月參加澳洲昆士蘭大學英語授課專業講師至本校授課研習營。英語授課師資研習後，對改善授課老師之課程設計與教學策略，助益頗佳。（「英語授課教師研習營」資料，詳電子檔附錄 2-5）

七、**舉辦學術研討會**：為加強學生國際觀及提升英語學習力，近年舉辦多場國際研討會及國外學者講演，提供學生英語學習的環境，藉由親身參與聽講和研討，增進英語程度與建立信心。相關活動資料，請詳期中報告書【參、認證內容(規範 9.2)】。

八、**推動國際化**：本系積極鼓勵教師赴國外大學或研究機構講學及進行研究合作，並鼓勵教師主辦國際性研討會。此外，亦於 102 學年度擬定「祺昌國際交流獎學金設置要點」（詳電子檔附錄 2-6），將自 103 學年度起實施。補助內容為獎勵教授與學生出席國際會議與國際競賽，以提昇本校國際能見度並促進國際間學術交流之進行，藉此鼓勵教師推動學生參與姊妹校交換計畫，提升學生語文能力與國際觀。

以上持續改善措施之成效，可由本系大學部學生通過英語檢定考試(多益、全民英檢)畢業門檻之人數呈現。由【圖 2-1】顯示，100 至 102 學年度大四生通過英檢考試門檻之人數已逐年上升；相對而言，本系學生未達畢業門檻（多益 450 分以上、全民英檢成績中級初試通過）需補修通過「進修英語」課程之學生人數，在兩年間已大幅下降。



【圖 2-1】100-102 學年度畢業生通過英檢考試門檻

2-2 國際學生對國際化助益

- 一、依本系歷年招收外籍學生之經驗，確實感覺外籍生對提升本籍學生英語能力之助益有限。然而，歷年外籍新生的加入，對促進本國籍學生於社會、文化、經濟、教育等方面的多元思考，仍產生啟思作用。
- 二、本系學生在學習過程的交流中，由於外籍學生在文化教育、國際視野等方面的差異，產生振聾發聵的作用，進而達成多元化教育的效果，為本系學生注入正向學習影響。

另外，值得一提事項為：102 學年度工設 1B 同學，為協助中文完全不能溝通的外籍生（瑞典）漢瑞克同學，主動成立「漢瑞克生活輔導小組」，同學自主組成讀書會，採討論方式將重要課程內容進行中英翻譯，並協請授課教師（葉怡成老師）提供英文版本投影片。每週固定時間於系辦會議教導該週課程內容（詳【圖 2-2】）。

該班同學輪流協助該漢瑞克生活、課業等問題，本地生教導漢瑞克中文及課業的同時，不僅本身英語能力進步，也從中學習到瑞典等文化與民情。



【圖 2-2】「漢瑞克生活輔導小組」

- 三、本系近年境外生來系就讀人數逐年增加，學生國際化趨勢日漸明顯。歷年在學的國際學生人數統計如下：

【表 2-1】國際學生人數統計

學年度	外籍生人數	陸生人數	僑生人數
102	6	10	18
101	4	3	13
100	3	2	6
99	3	0	4

2-3 學生國際交流成果

由於本系學生在受到國際學生至本校學習之影響，對外國社會、文化、教育等，亦產生探索之動力，因而積極主動申請前往他國交流學習，本系鼓勵並協助學生前往交流。本系學生於 102 學年度第 2 學期赴大陸姊妹校交換生名單如下表：

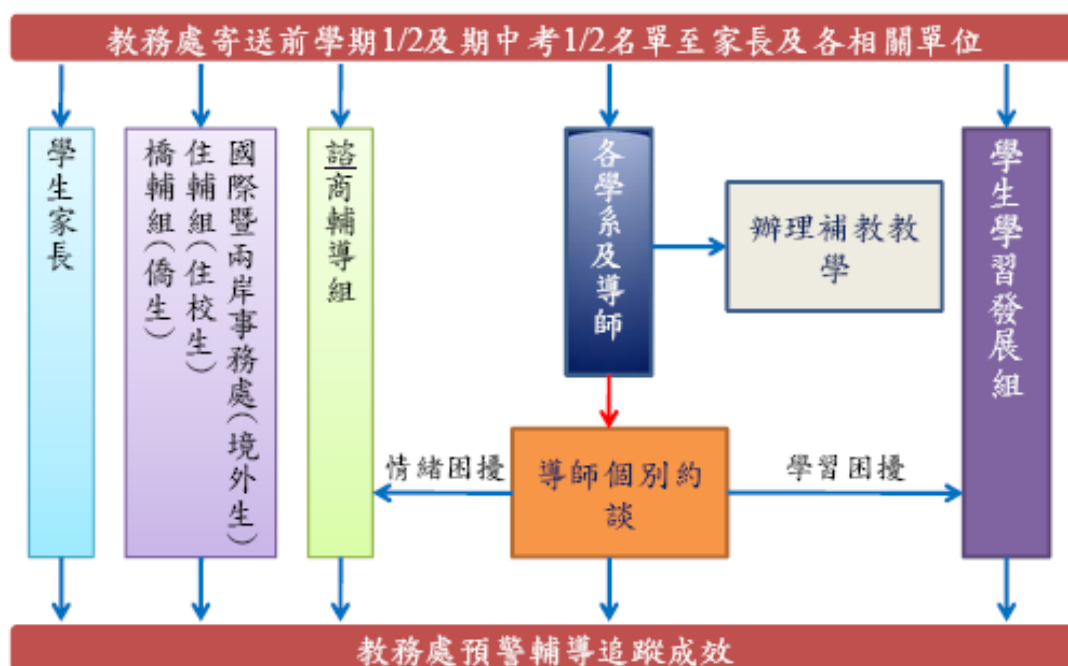
【表 2-2】102 學年度第 2 學期赴大陸姊妹校交換生名單

編號	班別	學號	姓名	研習國	前往研習姊妹校
1	三年級	400390208	趙敏慧	中國	復旦大學
2	三年級	400390489	林辰翰	中國	廈門大學
3	三年級	400380431	蔡元博	中國	天津大學
4	一年級	402390289	彭 博	中國	天津大學
5	四年級	499390507	崔嘉琪	中國	北京大學
4	碩士班	602380106	潘柏銓	中國	同濟大學
5	碩士班	602380114	郭立恆	中國	四川大學

2-4 學生輔導

一、輔導服務流程：

首先在輔導計畫(Plan)上，學校先登錄入學新生、轉學生及境外生的學籍表，將學生資料匯入及建立導師輔導系統。而在輔導實施(Do)上，班級導師將會針對班上學生進行至少十次以上的個別及團體輔導；另外，各班導師也會特別針對期中成績二一及上學期成績二一的學生進行輔導。輔導機制，詳【圖 2-3】。



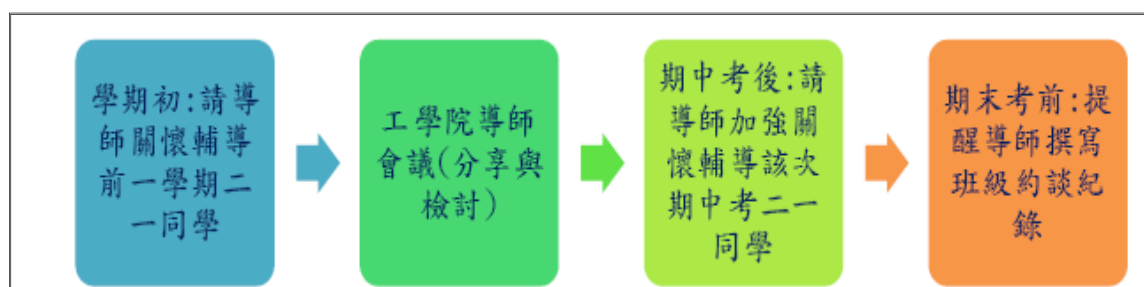
【圖 2-3】預警輔導追蹤機制流程圖

在考核評量(Check)上，導師將分析班級學生的生活、讀書及身心情況。最後在輔導改善(Action)上，教師可參加個案研討暨團體實務研討會，學生可參加團體輔導暨心理工作坊。整個輔導服務流程如【圖 2-4】所示。



【圖 2-4】輔導服務流程管理圖

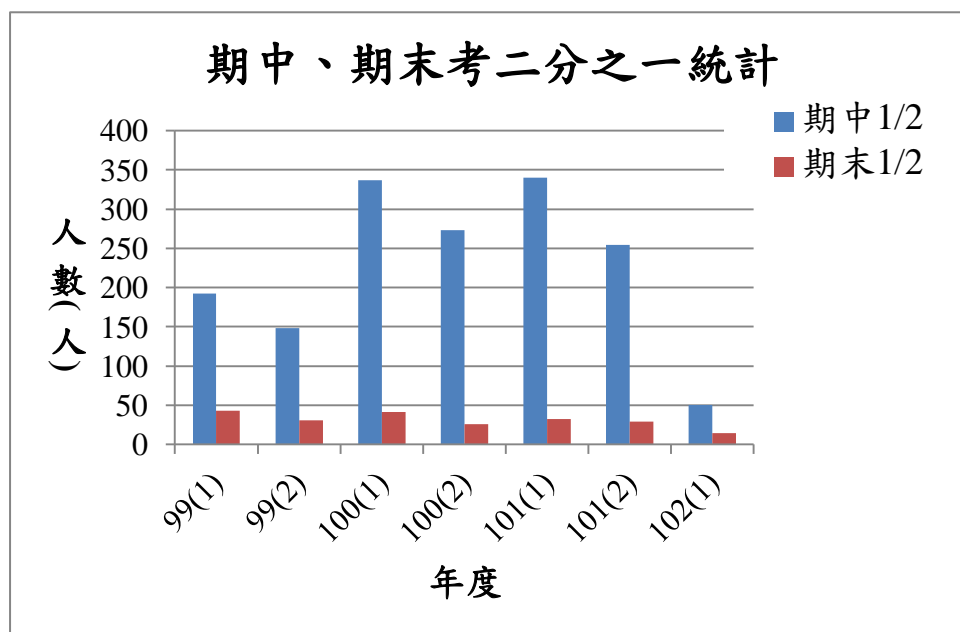
交叉應用本校「導師系統」與「教師記分簿及成績登錄預警系統」，使導師了解學生資訊與學習情形(如【圖 2-5】)，提醒導師多關懷學習成效不理想的學生。結合「導師系統」與「教師記分簿及成績登錄預警系統」資訊，強化了學生輔導成效，並加強關懷課業學習有困難學生。



【圖 2-5】每學期導師關懷學習成效不理想學生週期

二、學生學習預警追蹤輔導機制績效：

本校於 96 學年度起建構預警機制，本系對學生在學習督促嚴謹，對於非常不認真學生學習之學生，由班級導師個別輔導及開設補救教學課程，本系 99 至 102 學年度期中預警同學經導師個別輔導後，期末達 1/2 學人數大幅度降低如【圖 2-6】。



【圖 2-6】99-102 學年度期中 1/2 與期末考 1/2 退學統計圖

三、學生讀書會：

為推動學生自主學習風氣，鼓勵學生自組學習社群，藉由同儕團體互動討論，共同研讀課業或課外延伸閱讀之資料，達成經驗知識分享及學習成效提升之目的。102 學年度起由本系優良導師輔導學生，組成學生讀書會，加強輔導工作。本系學生學習社群讀書會小組申請統計表詳下表：

【表 2-3】學習社群讀書會小組申請統計

學期	召集人	指導導師
101(1)	李軒誠、蕭宇廷、王冠傑、王靖蕙、蔡牧蓁	羅元隆老師
102(1)	孫郁鈞、張靖	高金盛老師
102(1)	王丞等 6 位	劉明仁老師
102(2)	王丞等 6 位	劉明仁老師

四、教學助教的研習營：

每學期鼓勵專兼任教學助教參加本校及本院所舉辦之教學助教研習營，增進專兼助教輔導學生的技巧。本系研究生於 99-102 學年度參加並通過教學助理培訓研習人數，分別為 20 人、15 人、13 人、13 人（教學助理培訓名冊，詳電子檔附錄 2-7）

五、境外生輔導：

- (一) 本系安排 2 位專任助教及 2 位學伴，協助輔導境外生功課及生活上的種種問題。每週請境外生至系辦簽到，以及每學期由系主任及助教召開 6 次以上座談會（外籍生輔導紀錄表，詳電子檔附錄 2-8），藉此關心並了解生活中所遇到的困難，進而協助解決問題。
- (二) 目前在學的境外生中，外籍生和少數僑生因語言問題（中文能力不足），於入學後即由專任助教加強該生之選課與生活輔導，並常由系辦人員主動關心生活適應狀況。學期中，導師、主任會定期進行境外生個別約談，瞭解並協助處理相關生活及學業問題。

認證規範 3：教學成效及評量

建議改進處：

1. 99 學年度應屆畢業生學習成果問卷調查表回收數量太少，無法評量工設組與營企組學生核心能力之異同。
2. 教學成效持續改善機制，有待加強、落實。相關佐證資料有待充實，例如問卷資料。

持續改進成效及佐證資料：

3-1 問卷回收及評量工設組與營企組學生核心能力之異同

一、提升問卷回收率：

本系自(100)學年度起，將應屆畢業生問卷納入大四(上)必修課程中填答，兩組平均填答均率已從 99 學年度之 27.5%，(工設：52%；營企：3%) 提升至 100 學年的 66% (工設：52%, 營企：80%)、102 學年的 56% (工設：55%, 營企：57%)。

二、「工設組」、「營企組」核心能力差異分析：

為落實委員意見，本系自 100 學年度起除了針對「工設組」及「營企組」大四學生「核心能力問卷」調查結果進行核心能力分析與比較之外，更增加學生核心能力客觀評估方法：(1)系內會考、(2)專題實作、(3)課程核心能力評量方法。

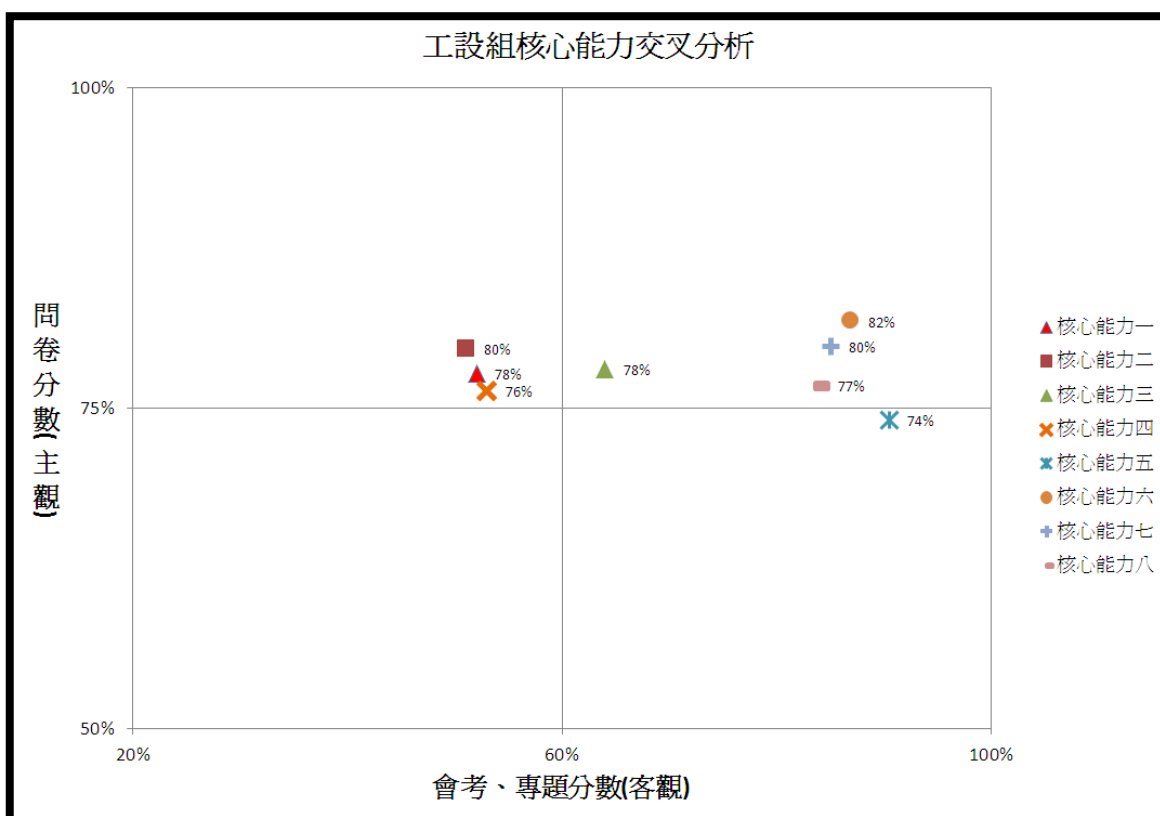
增加上列客觀評估方法後，更深入了解兩組學生核心能力之差異，以作為教學規劃之參考。相關分析成果，請詳期中報告【貳、持續改進機制與成效說明(規範 3)】。

以 102 學年度分析成果為例：從「核心能力問卷」、「系內會考」及「專題實作」等項目，分析計算出兩組學生的主、客觀核心能力分數，詳如【圖 3-1】、【圖 3-2】。

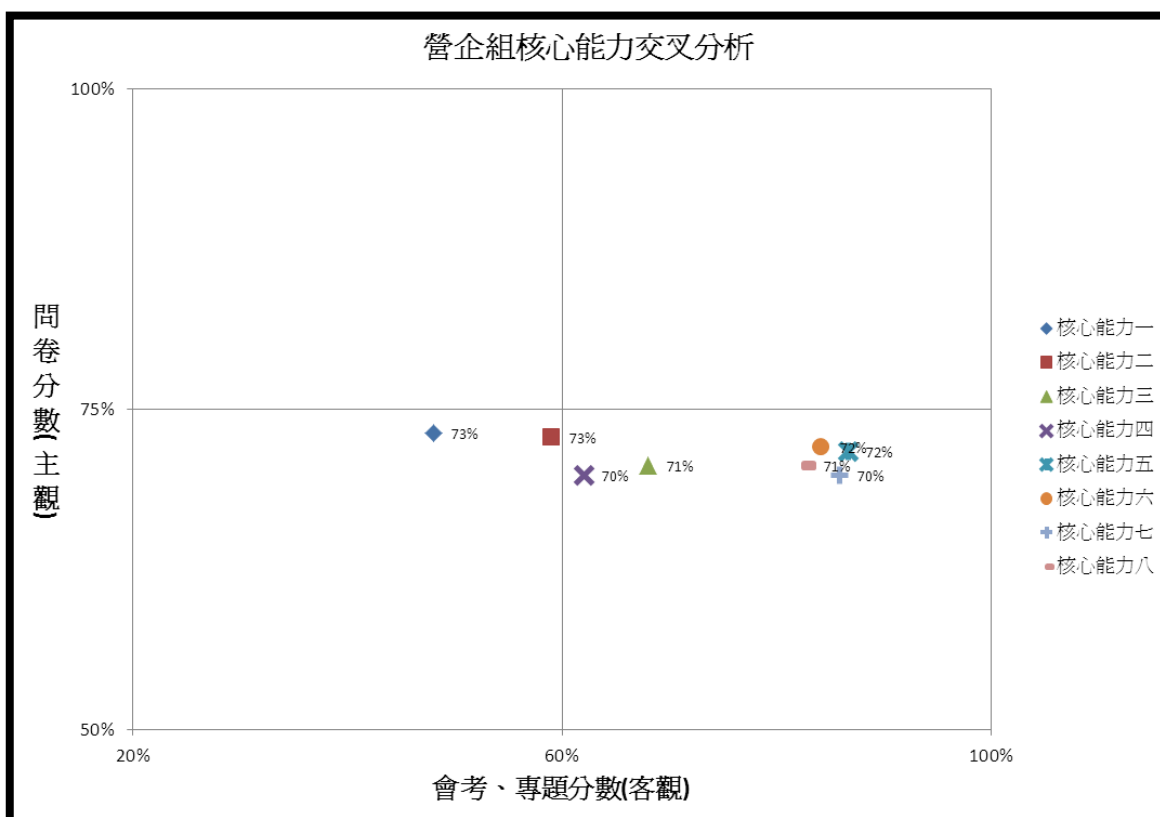
由圖表中可發現，本系「工設組」畢業生主觀上對核心能力的滿意度(信心)比「營企組」畢業生來得高，且核心一(運用數學及力學邏輯)的客觀分數也比「營企組」學生高；而「營企組」則在核心三(操作測量儀器與實驗)、核心四(具備資訊技術能力)兩方面皆比「工設組」高。

由此結果，分析推論如下：

- (1)本系雙軌課程之規劃，確實反應於「工設組」與「營企組」客觀核心能力成績上之異同。
- (2)目前核心能力評估方法已可針對兩組學生進行比較分析。



【圖 3-1】102 學年度「工設組」大學部畢業生主、客觀核心能力分佈圖



【圖 3-2】102 學年度「營企組」大學部畢業生主、客觀核心能力分佈圖

3.2 教學成效持續改善機制，有待加強、落實

一、充實教學成效評估方法：

為更落實學生核心能力分析，本系於執行本次第二週期認證報告過程中，已發現問卷評量之不足處。因此，檢討後更新 100-105 學年度改善機制之評量週期與評量方式，更納入系內會考（請詳電子檔錄件 3-1、錄件 3-2）、專題實作、實習課程評量、核心能力問卷調查等方式，並依不同核心能力之特質進行評量。各評估方式說明如下：

1. 核心能力問卷調查

此方式住要目的在於瞭解本系學生對自己各核心能力之主觀評價。為此，核心能力問卷調查分為：a)應屆畢業生學習成果問卷，b)一般/專業課程學習成果問卷，c)實習/實驗課程學習成果問卷，以及 d)畢業生學習成果問卷四項。

2. 系內會考

此方式主要目的在於透過客觀之評量方式，以題庫筆試之方法測試本系學生於核心能力一、核心能力二、核心能力三、核心能力四之得分。

3. 課程核心能力評分

此方式目的在於瞭解各學生在各課程中對核心能力之掌握程度。為此，本方式針對所有課程，授課老師須對學生進行各別相關核心能力之評分，使老師與學生瞭解目前之學習狀況，以作為未來課程之改善依據。

4. 專題實作

此方式目的在於透過專題實作之成果，綜合評量學生在各核心能力之真實表現。本系目前專題實作課程為「專題研究」（選修），由於選修學生人數較少，且各指導老師之引導方向不同，各學生之評估成果僅能當個案探討，從而推證本系學生具備各核心能力之實作技術。為彌補此不足，本系已開始推動「整合性課程」，透過有系統之畢業專題規劃，整合本系關鍵專業課程之知識，引導高年級學生完成工程專案成果。

上述四項核心能力之評估方法說明，詳【表 3-1】（期中報告【貳、持續改進機制與成效說明(規範 3)】）；評估週期與內容，如【表 3-2】（期中報告【貳、持續改進機制與成效說明(規範 3)】）。

二、配合校訂政策，落實核心能力評估政策：

(1)於 102 學年度起，配合學校執行「核心能力學習成果評量」檢核系統。此系統主要目的在於協助各課程老師針對各系核心能力進行評分，進而求得學生於課堂上實際核心能力的表現。此相關議題之檢討會議，已列入系務相關討

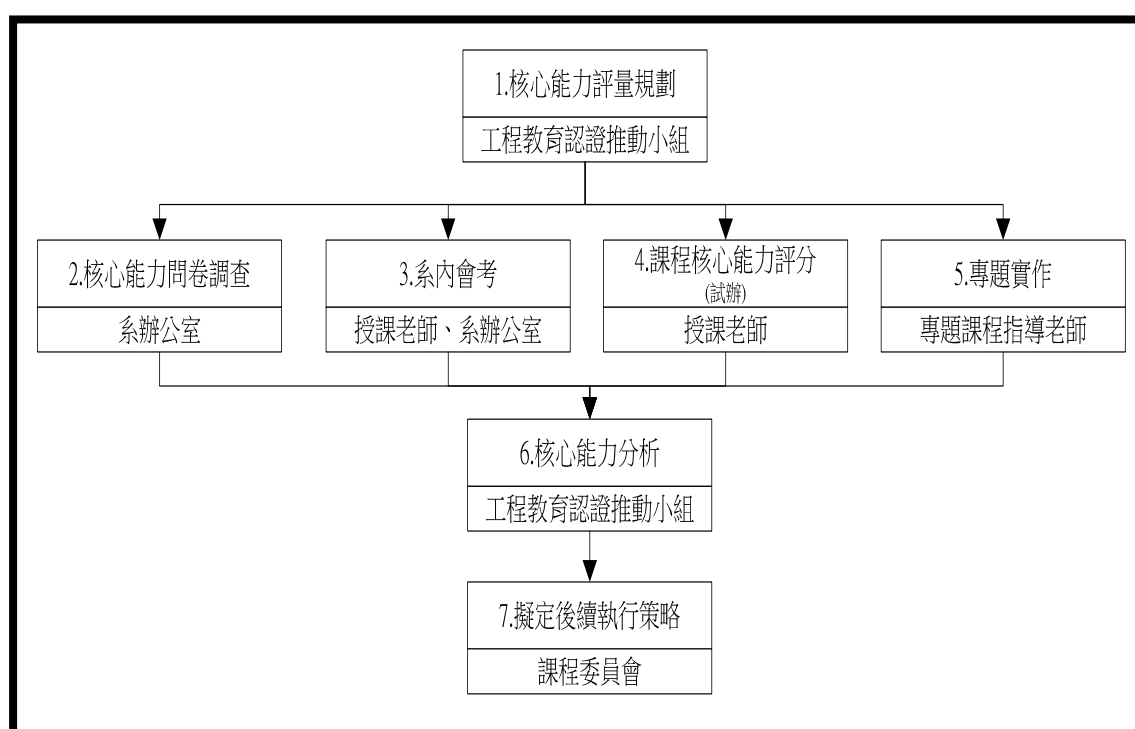
論並已持續執行進行中，本系也已將此評估方式納入核心評估方法「課程核心能力評估」中。

(2)此外，本系已於 100 年 8 月完成工設、營企二組共四大核心題庫（共 1600 題）之建立，未來亦將配合教務處規劃時程，執行學生核心能力檢核。

三、落實持續改善機制：

本系之核心能力評量機制圖，詳【圖 3-3】。

自 99 學年度以來，本系已於 100 學年度完成核心能力「一、三、四」，101 學年度完成「二、五」，102 學年度完成「六、七、八」之核心能力之評估（詳表 3-3：期中報告【貳、持續改進機制與成效說明(規範 3)】）。



【圖 3-3】大學部核心能力評量機制示意圖

針對各年度核心能力評估之結果，本系也每年邀請產學界資深專家、學者，召開「工程認證委員會」、「課程委員會」，以提供本系課程改善之建議。由此，可發現本系已在工程認證之引導下，逐步落實教學成效自我評估及改善機制。

三、核心能力修訂：

本系依 100 學年度工程及科技教育認證諮詢委員會會議(101.06.15)通過，修訂大學部核心能力如下：

【表 3-1】修訂大學部核心能力

100 學年度(異動前)	101 學年度(異動後)
一、具備工程專業知識，並能運用數學及力學邏輯處理相關問題。	一、具備工程專業知識，並能運用數學及力學邏輯處理相關問題。
二、具備土木工程之基本設計和分析能力。	二、具備土木工程之基本設計和分析能力。
三、具備操作測量儀具和工程材料等實驗能力，並能處理分析其數據。	三、具備操作測量儀具和工程材料等實驗能力，並能處理分析其數據。
四、具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題。	四、具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題。
五、具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重專業倫理和了解道德規範與責任。	五、具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重 工程師 的道德規範與責任。
六、了解工程和環境社會之相互影響，並能終身學習。	六、了解 土木工程 與環境與社會之相互影響，並能 持續 學習。
七、具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性。	七、具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性。
八、了解國際化潮流趨勢，並能持續提昇外語能力。	八、了解 土木工程科技 之 全球化發展 趨勢，並能持續提升外語能力。

認證規範 4：課程之組成

建議改進處：

1. 工設組大學部必修課程，宜與研究所入學考試科目一致。
2. 宜詳加規劃營企組必修課程配置時程，以確保畢業能力合乎該組教育目標。
3. 宜加強學生校外實習之課程與見習機會。

持續改進成效及佐證資料：

4-1 工設組大學部必修課程，已修訂與研究所入學考試科目一致

本系配合淡江大學研究所招生政策，經系務會議檢討後，研究所入學方式朝簡化方向進行修正。招生簡章經修正後，102 學年度起頒布實施之碩士班招生考試資料如【表 4-1】：

【表 4-1】102 學年度碩士班招生簡章

系所	組別	招生名額			考試科目	比重	各系所規定及注意事項
		一般	甄試	在職			
土木系碩士班	A	10	12	0	1. 英文	1	一、獲學士學位或同等學力者。 二、研究領域 A組(結構組、大地組)：結構工程、鋪面工程、大地工程、鋪面材料。 B組(資營組)： 資訊科技應用發展、營建企業專案管理、鋪面管理。 三、各選考科目之錄取人數，按選考該科人數占總報考人數之比例分配。 四、本系已通過工程及科技教育認證，證書字號:認證第2008Y143號。
					2. 結構學 含工程力學、 土壤力學 (含基礎工程)-2 選 1	4	
	B	3	5	0	1. 英文	1	
					2. 營建管理 (含資訊應用)	4	

本系研究所招生名額為因應少子化衝擊，配合校方政策於 102 學年度予以減額。但招生內容仍以目前產業市場大宗，如結構工程、大地工程、營建企業管理各組之需求為主，以符合產官學界實際人才市場所需。

為達到簡化入學方式、考科符合大學部修習科目之目標，工設組課程內容以結構工程組及大地工程組所占比例較大，其中應用力學、材料力學、結構學、土壤力學均為就讀研究所前之必修科目；其他如結構學(二)、結構矩陣分析、土壤力學(二)、基礎工程等較為進階的選修科目，因與進讀研究所關聯性大，本系教師在設計入學考科時，亦考量增加為難易適中的考題範圍。營企組招生部分，則同樣以基礎必修科目作為招生考科，並適當地加入進階科目的內容。

【表 4-2】所示為 99 學年度起本系研究所招生考科。由表可知自 102 學年度起，除 A 組與 B 組整合為一，原先屬於考科的基礎工程因屬大學選修課程，故在 102 學年度之後的考科以「土壤力學(含基礎工程)」之方式進行修正，符合考科精神「必修科目為主、選修科目為輔」。

【表 4-2】99-103 學年度碩士班招生考科

學年度 組別	103	102	101	100	99
共同科目	英文	英文	英文	英文	英文
A 組(結構領域)	1.結構學(含工程力學)	1.結構學(含工程力學)	1.工程數學 2.結構學	1.工程數學 2.結構學	1.工程數學 2.結構學
B 組(大地領域)	2.土壤力學(含基礎工程) (2 選 1)	2 土壤力學(含基礎工程) (2 選 1)	1.土壤力學 2.基礎工程	1.土壤力學 2.基礎工程	1.土壤力學 2.基礎工程
C 組(資營領域)	營建管理(含資訊應用)	營建管理(含資訊應用)	1.營建管理 2.資訊概論	1.營建管理 2.資訊概論	1.營建管理 2.資訊概論

4-2 修訂營企組必修課程配置時程，確保畢業能力合乎該組教育目標

本系在課程規劃上，秉持「土木工程為主、資訊經營為輔」的教育目標，除傳統土木各項專業課程訓練外，並於營企組課程開設強調財經和管理等知識訓練的課程。

相關課程資料審議，由本系專任教師及校外產業界代表組成的課程委員會，定期召開課程會議討論，依據土木領域之發展趨勢修訂課程內容，使學生能學習到符合最新潮流的實用課程。本系兩組學生，可藉由二組課程互選方式，充實課程訓練達成紮實之專業工程基礎，並培養出具備「資訊」與「經營」能力，進而具備國際視野及能持續終身學習，達成新世代土木工程師之目標。

本系歷年開課之課程組成，於「數學及基礎科學課程學分佔最低畢業學分之四分之一以上」、「工程專業課程須佔最低畢業學分之八分之三以上」、「通識課程與專業領域均衡，並與系教育目標一致」等規範，均符合認證基本要求並獲 97、100 年度 IEET 認證。

100 年度認證委員審查意見中，營建企業組課程於 98 學年度前之規劃，二年級的本組專業課程比例偏少。經多次召開相關會議討論，並通過各級審查後，調整後的課程修正方案已實施並適用於 102 學年入學起學生。營企組修訂後的新制課程，二年級專業科目必修 6 學分，選修 9 學分，合計 15 學分，已可改善舊制課程結構之二年級專業課程比例偏低問題。該組專業課程設計規劃，請詳【表 4-3】說明。

【表 4-3】土木系營建企業組各年級的專業課程設計

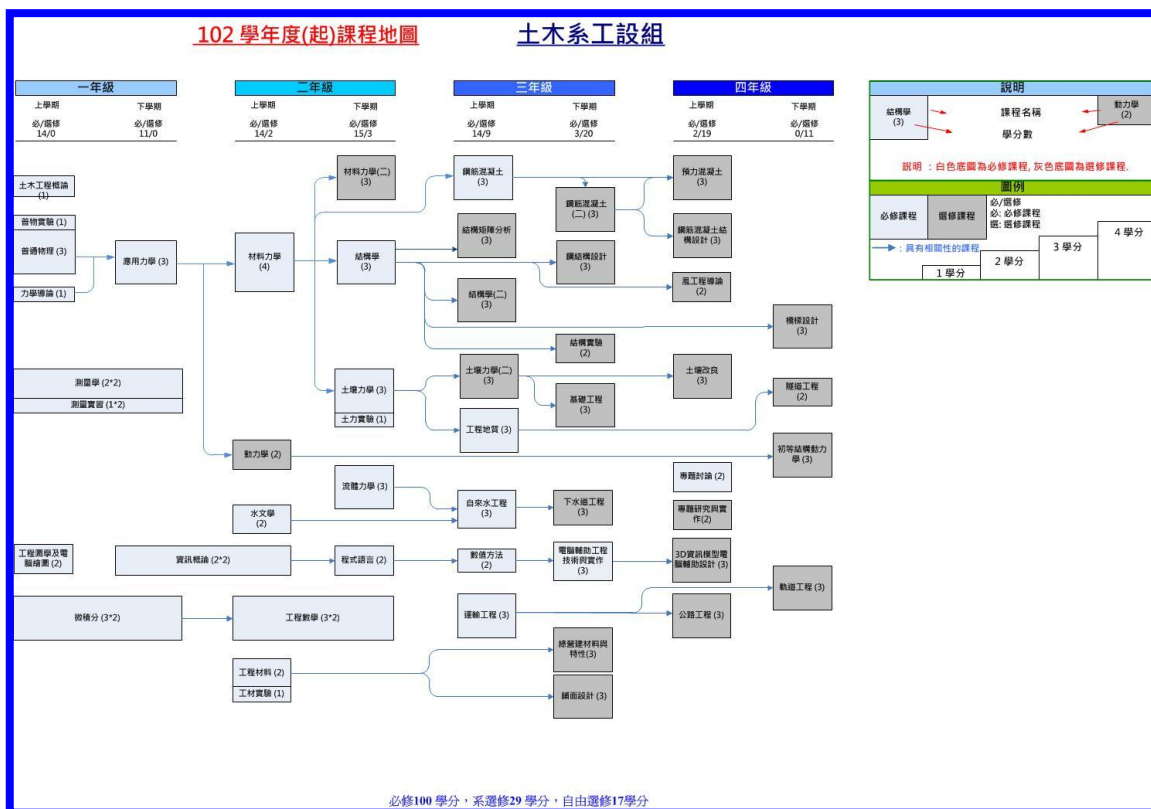
	必修科目		選修科目	
	上學期	下學期	上學期	下學期
一年級	企業概論(3) 經濟學(3)	工程經濟(2) 專案管理(3)		管理學(3)
二年級	統計學(3)	營建管理(3)	財務管理(2)	品質管控與實驗設計(3) 不動產估價(2) 行銷管理(2)
三年級	資料庫程式與應用(2)	專案規劃與控制(3)	土木建築施工法(3) 工程法律與契約(2) 都市計畫概論(3) 機電工程概論(2)	建築資訊建模與工程資訊管理(3) 營建工程估價(3)
四年級			工程保險與風險管理(3) 不動產投資與經營(2) 物業管理(3) 生態保育工法(3) 環境工程概論(3)	營建企業資源規劃(3) 人工智慧(3) 地理資訊系統之工程應用(3)

因應本校課程結構改革時程規劃，本系課程規劃已於 101 學年度通過課程結構外審，自 102 學年度起實施之工設、營企二組課程的相關課程地圖，請詳【圖 4-1】、【圖 4-2】。營企組新制（102 學年度起）課程與舊制（98-101 學年度）課程規劃，相關異動調整說明如【表 4-4】。

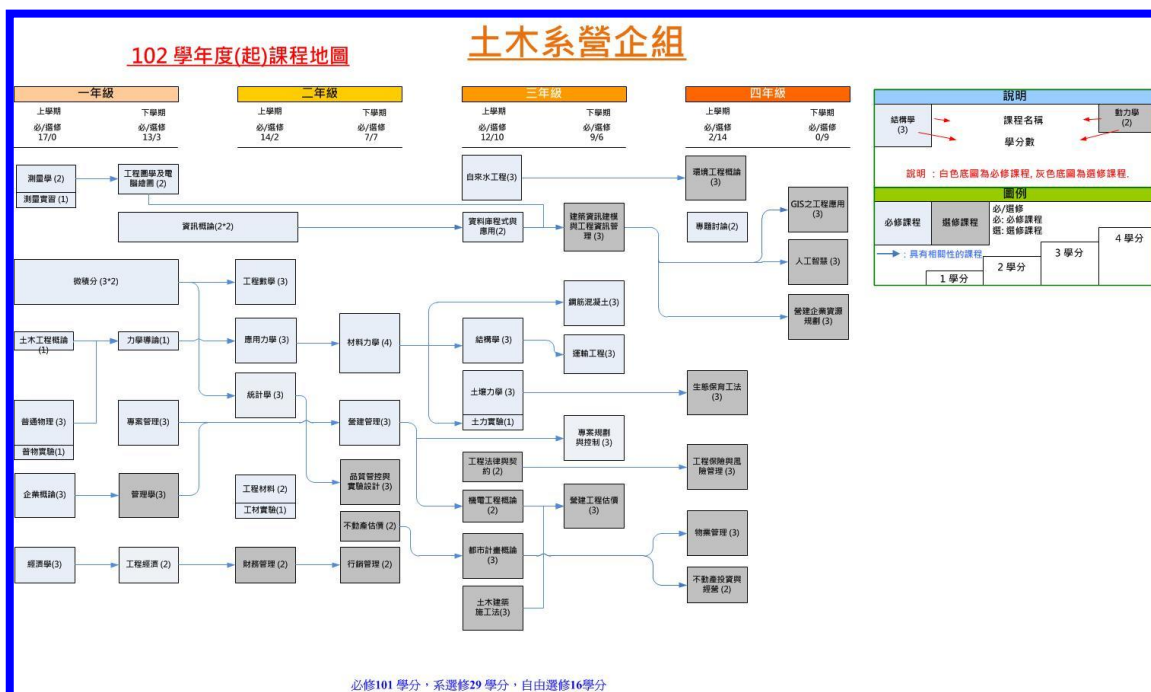
【表 4-4】營建企業組相關課程結構異動說明

	課程	處理方式	理由
1	生產與作業管理 (2)(選)	刪除	非「培育兼具土木背景和商務開發能力的經理人才」所必需。
2	作業研究(3)(選)	刪除	
3	會計學(3)(選)	刪除	
4	工程法律與契約 (3)(選)	工程法律與契約(3) (必)	提供學子「商務、管理、法務」等方面的課程訓練，故至少要有一門法律課程是必修。
5	專案規劃與控制 (3)(選)	專案規劃與控制(3) (必)	「營建企業」的商業活動具有很強的專案導向。而專案管理能力是整合企業資源有效率完成企業專案的必備能力。
6	營建施工與估價 (3)(選)	營建施工與估價 (3)(必)	「營建企業組」則以培育兼具土木背景和商務開發能力的經理人才為主。「營建施工與估價」與「不動產投資與經營」應屬「商務」核心課程。
7	不動產投資與經營 (2)(選)	不動產投資與經營 (2)(必)	
8	電子計算機工程 應用(I)(2)(必)	改為「資料庫程式與 應用」(2)(必)	「營建企業組」則以培育兼具土木背景和商務開發能力的經理人才為主。資料庫管理系統是經理人才最基本的資訊能力課程。
9	電子計算機工程 應用(II)(2)(必)	刪除	電子計算機工程應用經常有一學期是教數值分析，此課程非「培育兼具土木背景和商務開發能力的經理人才」所必需。

98-101 學年度實行舊制課程結構，102-105 學年度實行改革後新至課程結構。自 102 學年度起開課方式，將採新舊制並存方式，逐年置入替換科目開課。(102-105 學年度開課科目表，詳電子檔附錄 4-1)



【圖 4-1】工設組 102 學年度入學起課程地圖



【圖 4-2】營企組 102 學年度入學起課程地圖

4-3 工程倫理的教育

本系教育學生之規劃兼顧專業與倫理道德，說明如下：

- 一、專業知能技術培養：教育學生應用數學、科學及工程的原則，投入工程相關實務與學術研究。
- 二、團隊合作精神培養：透過課程架構規劃與課程內容設計，訓練學生合群、分工、表達、溝通及合作協調能力。
- 三、工程品德倫理培養：透過課程安排，輔以導師制度，培養心智健全的工程師，使工程倫理認知與專業知能素養結合。
- 四、未來全球視野培養：透過加強通識教育與未來觀之洞悉能力，以培育學生充實跨領域知識和跨文化環境之視野，為迎接國際觀的未來世代。

4-4 加強學生校外實習之課程與見習機會

4-4-1 課程規劃與校外產業體驗

- 一、**業師演講**：為使學生增加工程實務的瞭解，本系於每學期的相關課程中，均廣邀各界專家學者擔任專題演講講員。學生可以經由校外專家學者的經驗傳承及教學活動中，快速瞭解產業趨勢及現況，並在與講者對談的互動中，熟悉產業生態，並能於畢業後順利融入產業活動中。（100-102 學年度舉辦相關演講或座談資料，詳電子檔附錄 4-2）
- 二、**工程參訪**：為讓學生能將理論與實務結合，本系十分鼓勵學生從事校外觀摩、實習、競賽及業界參與等學習活動，讓學生能直接體驗產業的現況。相關課程教師亦會於學期中安排學生進行校外教學，藉由重大工程之工地參訪等活動機會，讓學生體驗現場之實務感受。（100-102 學年度舉辦校外教學活動清單及相關照片及記錄，詳電子檔附錄 4-3）。
- 三、**延聘業師**：本系歷年深具實務經驗的兼任師資中，皆有多位任職於工程顧問公司（如：中興工程、中華顧問、祺昌工程）或建設公司（如：潤泰集團、新聯陽機構）或研究機構（如：國家地震工程研究中心、台灣營建研究院）等單位，這些教師在專業知識的傳授外，課堂中常增入工作領域中難得的工程介紹或案例分析，為學生加注與產業脈動同步的契機，使學生加強與產業界接軌契機。
- 四、**暑期實習**：為讓學生培養解決實際問題的能力，本系鼓勵學生參與產學合作及國科會計畫，以培養解決實際問題的能力。此外自 100 年暑假開始執行學生暑期實習活動。目前因廠商提供實習名額有限，參與學生僅能以抵修「專題研究」

選修課程 1 學分的方式進行。未來計畫將業界實務實習列為必修課程，提升學生實務實習的機會與能力，近二年學生實習成果，請詳【表 4-5】說明。（本系「學生業界實習實施要點」，詳電子檔附錄 4-4）。

五、**產學作備忘錄**另外；102 學年度起與利晉工程股份有限公司、銓華國土測繪有限公司、祺昌工程科技股份有限公司及東建工程顧問有限公司簽訂產學合作備忘錄。（產學合作備忘錄簽約儀式，詳電子檔附錄 4-5）

六、**實務講座課程**：為使學生能全面提升未來就業競爭力，因應整體社會環境未來發展趨勢、強化實務教學，每學期開設實務講座課程—「專題討論」，另自 103 學年度起，「風工程導論」及「地理資訊系統之工程應用」等 2 門課程將與產業合作，由產業提供師資蒞校授課；讓課程能與實務、產業及社會發展趨勢鏈結，透過課程的設計，協助學生提前瞭解業界發展現況，藉「做中學、學中做」及「學用合一」方式，縮短學用落差，提升學生專業知能及跨領域與整合判斷的能力，增加學生進入職場之軟實力。

【表 4-5】土木系學生暑期實習

學生暑期實習（101 年 7-8 月）單位分發		登記人數：23 人
新北市政府養工處		林庭妤(499381180)、李佳薇 (499380185)、郭貽文 (498390318)
太子建設	太子道工地	廖盈瑩(499397031)
	新興段新建工程	張晏菱(499380953)
	北區辦事處	蔡奕宏(497380252)、吳翊慈 (497380476)
	橋中段興建工程	蔡孟翰(499381068)
交通部鐵路改建工程局		沈笠筠(499380144)、陳柏勳 (498390201)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>		
學生暑期實習（102 年 7-8 月）實習單位分發		登記人數：17 人
雙喜營造股份有限公司	蘭陽校區	呂凱琳 (400380787)
	桃園經國工地	李晏如 (400390174)
利晉工程股	雲門工程	林香伶 (499381142)

份有限公司	福華工程	邱盛宏 (499380060)
太子建設	北區辦事處	郭貽文 (498390318)
聯合大地工程顧問股份有限公司		王丞(400381173)、劉紹嘉(499380474)、蔡元博(400380431)、高紫帆(400380670)、楊曜丞 (401387153)
臺灣港務股份有限公司		蔡孟翰 (499381068)
大陸工程公司		陳浦寧 (400390034)
【自行洽詢實習單位】		
Quality Assurance(香港東涌港珠澳大橋人工島)		胡凱傑 (400396031)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; width: 30%;">  <p>臺灣港務股份有限公司實習書函報告</p> <p>實習單位：總公司工程處 輔導人員：黃劍聰工程師 實習生姓名：蔡孟翰 實習期間：102年7月1日至102年8月30日</p> </div> <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; width: 30%;">  <p>Tamkang University Department of Civil Engineering Summer Internship Report</p> <p>Submitted by: Hsu, Meng-Han (400381173) Department: Civil Engineering Class: Bachelor of Building Science Course name: Project Research Course code: 9121 Submitted to: Prof. Hong-Yong-San (400396031) Date of Submission: 102/12/2</p> </div> <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; width: 30%;">  <p>實習報告書</p> <p>系級：土木工程三A 學號：400381173 姓名：王丞 指導老師：洪勇善教授 日期：102/12/2</p> </div> </div>		

4-4-2 實作課程

因應產業需求及國際工程教育趨勢，本系課程規劃除著重「教學」與「教育」品質的提升，亦持續加強設計實作課程之規劃。此外，為培育學生實作能力，本系課程設計以三個面向達成需求：(1)附屬於主修課程之實驗或實習課；(2)操作學習課程；(3)專題實作課程。

為避免課程間的相互排擠效應和學生選課的負擔，規劃的方向首重理論和實作、研究等議題的結合，要求老師於現有課程中增加或強化實作的單元，並在可行範疇內設計實作專題。若課程中有相關實作或專題的內容，老師應於每學期上傳之教學計畫表中詳實說明，以使學生了解課程之實質內涵。

相關課程與具體內容，已於100年度工程認證報告書詳述，並已獲認證委員肯定。本系學生課程實作後參與相關競賽，近年成果表現優異。本系師生相關競賽成果表，詳電子檔附錄4-6。

另如BIM進階建模教學課程-Tekla Structures實務應用一例，即為老師於現有課程中增加或強化實作的單元。(BIM進階建模教學課程-Tekla Structures實務應用，詳電子檔附錄4-7)。

此外，本系亦與台灣邁達斯公司簽約，於電腦教室設置線上 70 組電腦序號使用 MIDAS 結構分析軟體，強化學生對結構分析相關學科之學習。102 學年度使用該軟體之相關課程科目如下表：

【表 4-6】102 學年度使用 MIDAS 結構分析軟體之相關課程科目

課程名稱	開課年級	開課學期	授課教師
軟體名稱：MIDAS Gen			
結構動力學	土碩一	102(1)	羅元隆
電子計算機工程應用	工設三 A	102(2)	聶國昫
電子計算機工程應用	工設三 B	102(2)	聶國昫
軟體名稱：MIDAS SoilWorks			
土壤與結構物互制	土博一	102(1)	張德文
大地工程數值分析	土碩一	102(2)	張德文

IEET 認證於 2014 年起大力推動 Capstone 課程，意即課程設計需以學生學習成果為導向，並檢視學生於畢業時是否具備核心能力。學生在 Capstone 課程中不僅嘗試解決實際工程問題，同時也有機會驗證其他如團隊合作、有效溝通等能力，是總結學生學習成果的重要佐證。

本系經多次會議討論，因應工程認證規範相關於「整合能力的專題實作課程」要求，就目前 102 學年度起課程結構課程科目中，通過擬定的 capstone 課程為：

- 工設組：三年級下學期「電腦輔助工程技術與實作」(必修、3 學分)
- 營企組：三級年下學期「專案規與控制」(必修、3 學分)
- 工設組、營企組(二組共同)：四年級上學期「專題研究與實作」(選修、2 學分)

對學生而言，Capstone 課程是相當重要的學習經驗，不僅是大學學習的總結，也是學生即將進入工程專業時的自我能力檢視。上述課程將於 104、105 學年度起正式開課，課程相關師資與學生修課方式，將嚴格依循課程實質要求辦理。

4-4-3 專業知能服務學習課程

本校在培育人才方面一直獲得企業界的肯定，在青年失業率高居不下的時代洪流中，探詢服務學習融入在專業課程中，能為社會、學生及學校帶來的價值與潛在可能性。將服務學習的教學方式融入專業課程，除課程、教學設計的方向改變外，看見社會需求之契機及擁有專業與熱情的老師投入亦是相當重要的因素。

本系於 100 學年度起即於現有課程中，更新課程內容與上課方式，將專題實作與校外服務相結合，執行「專業知能服務學習課程」計畫。於 100-103 學年度，每學年上學期以「物業管理」課程(教學計畫表，詳電子檔附錄 4-8)、

下學期以「管理學」課程（教學計畫表，電子檔詳附錄 4-9），擬定為專題實作與校外服務相結合課程科目。

本校「專業知能服務學習課程」執行方式，需符合校訂規範如下：

- (一) 每門課程其校外服務時數至少需達 18 小時以上。
- (二) 校外服務討論與反思至少須 2 次以上，並作成紀錄。
- (三) 參與校外服務學生應填寫服務合約及撰寫服務日誌。
- (四) 各班執行成果，於課程結束後繳交至學務處。

綜合學生的服務學習成效，走出教室的學習模式，除了讓學生能深切體驗「做中學」的行動學習態度外，也培養公民意識及社會參與感，對學術專業外的訓練與學習成長，亦有相當的收穫。（節錄網路媒體資料，如【圖 4-3】）



【圖 4-3】專業服務學習知能課程之迴響

4-5 電腦輔助設計實務課程

本系採系內教師與業師雙管齊下，於「電腦輔助設計與製造」（工設四 A、B 及營企四/必修/3 學分）、「有限元素法（碩士班/3 學分）」、「電子計算機工程應用」（營企三/必修/4 學分）等課程配合 SAP2000 和 3D 設計軟體之運用，讓學生們了解軟體的操作與實例的應用。102 學年度相關課程，修課人數如下：

【表 4-7】102 學年度「電腦輔助設計」相關課程，修課人數

課程名稱	班級	修課人數
電腦輔助設計與製造	工設四 A	52
電腦輔助設計與製造	工設四 A	48
電腦輔助設計與製造	營企四	78
電子計算機工程應用	營企三	66
有限元素法	碩士班	14

本系上述課程配合使用 SAP2000 軟體，使學生能以 3D 環境建構模型，並以自動化的方式處理例行性的工作，讓學生了解如何以 BIM 模式去改善協同作業與工程管理，讓學生藉由上機實作，強化理解與應用操作能力。

課程中以程式與實作為導向，涵蓋廣泛的電腦輔助設計主題（包括，電腦繪圖、建模和視覺化處理、計算分析與設計軟體、資料交換等），以培育出知識豐富並能夠以真實即時的 3D 環境進行工程設計的使用者，學生上課情形，如【圖 4-4】。



【圖 4-4】「電腦輔助設計與製造」上課情形

本系學生經由 3D 設計與建築資訊模型的洗禮，將從中了解協調並結合建材、正確的設計和精準的細節、整合最佳解決方案、更廣泛的將結構模型應用在營建過程中、提高生產力、消除耗損，增加 BIM 模型價值。本系畢業生透過系列課程訓練，除大幅提升統整應用能力之外，亦可訓練軟體實作的技能，增顯職場競爭優勢。

102 學年度，配合課程規劃已執行項目如下：

- (一) 增購 SAP2000 Ultimate 研究版 V15(10-user)，與 Tekla 整合運用軟體，以改善本系軟體設備。
- (二) 分別於 102 年 5 月 21 及 5 月 28 日邀請至本系針對 SAP2000 做實務性專題演講。

【表 4-8】實務性專題演講

日期	業師姓名	服務單位	題目
5 月 21 日	許規泰處長	歐亞電腦公司 產品負責人	BIM 的發展與趨勢-以 Tekla 為例
5 月 28 日	陳宜民工程師	中興工程顧問 BIM 中心	SAP2000 & TEKLA BIM Advance Applying

(三) 103 年 5 月 17 日(六)開設「BIM 進階建模教學課程-Tekla Structures 實務應用」，建築資訊模型是建築學、工程學及土木工程的新工具。使用 3D BIM 軟體輔助工程設計與施工已在國內外受到極度的重視與肯定，鼓勵學生參與 3D BIM 軟體應用競賽，提高國內在校學生使用 3D BIM 軟體之風氣，以便印證所學，並能與工程實務結合。課程內容為：BIM 軟體功能特色簡介、Tekla Structures 基礎建模：專案設定、多人協同設定、基礎建模功能、基礎編輯功能、Tekla Structures 進階建模(接頭設定、鋼筋佈置、模型管理與篩選)。(課程成果表，詳電子檔附錄 4-10)

認證規範 5：教師

建議改進處：

1. 專任師資名額宜逐年提昇，並增聘具豐富實務經驗之兼任教師，以利於學生核心能力之養成。

持續改進成效及佐證資料：

5-1 專任師資名額持續提升

為確保本系結構工程組、大地工程組、營建管理組各組之專兼任教師質與量的均衡，本系分別於 96、97、100、101 學年度逐年增聘共四位專任教師。其中工設組專任老師一名、營企組專任教師三名。

96、97、100 學年度增聘之專任教師均屬營企組，加強本系營企組教師陣容；101 學年度增聘之專任教師屬結構組，除了著重在結構分析的學術專長，風工程領域的專長亦為徵募的條件之一。增聘條件之設定主要著眼於本系兩組的課程安排與人力應用上，保持其彈性調整空間，並可於大學部開設具本系特色之課程，如風工程導論等。

此外，本系經 102 學年度系務會議決議，於 103 年度持續增聘結構組專任教師一名，提升專任師資名額。如【表 5-1】所示為 96、97、100、101 學年度增聘之專任教師名單。

【表 5-1】96、97、100、101 學年度增聘之專任教師

姓名	職稱	教學年資	最高學歷	專長	重要經歷
資營領域					
蔡明修	助理教授 (96 年度到聘)	6	國立台灣科技大學營建工程博士	營建專案管理、營建自動化、資訊科技應用與系統開發	學生社團(系學會)指導老師
范素玲	助理教授 (97 年度到聘)	5	國立台灣大學土木工程博士	進度管理與專案管理、工期爭議與展延分析處理、物件導向技術	工程法律研究發展中心主任
葉怡成	教授 (100 年度到聘)	3	國立成功大學土木工程博士	營建管理、財務管理、最佳化設計、資料探勘、神經網路	中華大學土木系、資管系教授
結構領域					
羅元隆	助理教授 (101 年度到聘)	2	日本東京大學環境學博士	耐風設計、風洞實驗、結構動力學、隨機振動學	
待聘	103 學年度第 2 學期				

5-2 增聘具豐富實務經驗之兼任教師

本校兼任師資之受聘職稱規定須由「講師」(非具博士學位)及「助理教授」(具博士學位)起聘。因此本系兼任師資多以『助理教授』為主，酌請委員鑑核。如【表 5-2】所示為 100-102 學年度兼任教師人數統計及其兼任科目對應之累積核心能力指標。

整體而言，本系兼任師資，工作年資超過 10 年資深專家學者人數均超過 50%，且 102 學年度更達 100%。由兼任教師授課科目及其對應之核心能力指標比重來看，核心能力四「具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題。」占相對多數百分比。此項指標顯示出本系所聘之兼任教師所負責授課科目較屬跨領域(注重資訊能力)及實務問題(工程問題)，符合本系聘請兼任教師以利養成學生核心能力之需求。

此外值得注意的是，核心能力七「具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要」所占百分比幾乎與核心能力二「具備土木工程之基本設計和分析能力」相當，顯示確實兼任教師確能平衡學生八大核心能力之養成。其他如【表 5-3】所列為 102 學年度兼任教師專長及授課科目表及【表 5-4】、【表 5-5】、【表 5-6】分別為 102、101、100 學年度所聘兼任教師其授課科目及對應之核心能力指標，均可作為【表 5-2】的補充說明。

【表 5-2】100-102 學年度兼任教師統計表

學年度	兼任教師人數	學歷	業界年資超過 10 年人數	兼任科目數	累積核心能力百分比(%) (碩班課程不列入)							
					16	13	7	27	9	8	13	7
100	23 大地 6/結構 8/資營 7/其它 2	博士 18 碩士 5	19(83%)	23	16	13	7	27	9	8	13	7
101	23 大地 7/結構 8/資營 6/其它 2	博士 14 碩士 9	15(65%)	23	18	13	8	26	8	9	11	7
102	21 大地 5/結構 7/資營 6/其它 3	博士 14 碩士 7	21(100%)	21	16	12	8	28	8	10	12	6

【表 5-3】102 學年度兼任教師專業分析與所授科目表

姓名	職稱	教學年資	最高學歷	專長	所授科目	重要經歷
結構領域						
郭瑞芳	副教授	40	國立台灣大學土木工程研究所碩士	結構分析、電腦應用	程式語言 (工設二B)	淡江大學土木系專任教師
柴駿甫	助理教授	4	國立台灣大學應用力學研究所博士	地震工程、波傳理論分析與實驗、結構與非結構耐震性能設計	彈性力學 (土碩一)	國家地震工程研究中心研究員
盧恭君	助理教授	2	國立台灣大學土木工程系	地震工程、結構控制、系統識別與結構健康診斷、無線感測、嵌入式系統設計、風機支承結構安全監測、地震預警系統	可靠度分析 (土碩一)	國家地震工程研究中心助理研究員
蔡明樹	助理教授	12	淡江大學土木工程學系博士	風工程、結構分析、風洞實驗、儀器實驗操作	結構實驗 (工設三)	祺風工程科技公司總經理
傅仲麟	助理教授	4	淡江大學土木工程學系博士	結構工程、風工程、計算機概論、風洞實驗	資訊概論 (工設一A)	祺昌工程科技公司總經理
柯孝勳	助理教授	4	國立中央大學土木工程系博士	結構控制、地震工程、防災管理及應變管理	防災體系與防災科技(工共同科)	國家災害防救科技中心地震災害防治組助理研究員兼組長
聶國昀	助理教授	7	淡江大學土木工程學系工學博士	結構力學，數值分析	有限元素法 (土碩一)	祺風工程科技公司研究人員

姓名	職稱	教學年資	最高學歷	專長	所授科目	重要經歷
許書銘	助理教授	8	國立台灣工業技術學院營建研究所博士	鋼筋混凝土設計、鋼結構設計、結構耐震設計、捷運工程設計、土木工程實務	鋼筋混凝土結構設計 (工設四)	中興工程顧問股份有限公司工程師
邱旻璋	講師	2	淡江大學土木工程碩士	結構力學、資訊概論	全球科技革命	曾任淡江大學土木工程專任助教、淡江大學土木工程系土力實驗室技術員
大地領域						
林伯勳	助理教授	1	淡江大學土木工程博士	地理資訊系統	營企四「地理資訊系統之工程應用」	中興工程顧問社防災科技研究中心環境資源監測組組長
趙曉周	講師	4	美國西北大學博士	地工風險、數值分析	可靠度分析之工程應用 (土博一)	亞新工程顧問公司正工程師
鄭世豪	助理教授	8	淡江大學土木工程博士	大地工程	資訊概論 (營企一)	台灣科技大學研究人員
李友恆	講師	3	淡江大學土木工程碩士	大地工程、隧道工程、國道工程實務	施工方法與施工機械 (營企三)	國道新建工程局科長
商能洲	助理教授	8	國立台灣大學環境工程研究所工學博士	水回收再利用技術、環境污染物分析、環境物質流分析	環境工程概論 (營企四)	國立宜蘭大學環境工程學系兼任助理教授

資營領域						
張慰慈	助理教授	5	國立台灣大學土木工程學系博士	離散元素模擬、流固混合流模擬、平行計算、物件導向程式分析與設計、電腦輔助工程	工程圖學與電腦繪圖(工設一A)	國研院國震中心資訊技術組助理研究員
陳志文	講師	4	紐約理工大學土木工程碩士	耐震評估及補強、制震阻尼器FVD設計、BIM-3D, 4D設計之研發與應用	電子計算機工程應用(營企三) 電腦輔助設計與製造(工設四B)	中興工程顧問公司 BIM 中心主任
易力行	講師	4	美國德州大學奧斯丁校區土木系研究所結構工程組碩士	土木建築結構工程、專案管理、營建管理、資訊系統開發、營建企業管理	營建企業資源規劃(營企四)	SYSCAB/PO-ERP系統的創辦人 前建國工程公司工程事業總經理
蕭偉松	講師	2	台灣大學土木系、東吳大學法律系碩士班	工程法律、工程契約	工程法律與契約(營企二)	理律法律事務所資深律師
其它						
葉福源	講師	7	國立台灣海洋大學河工所碩士	測量實習、建築工程實習、施工估價	測量學(營企一)	綠太環境科技(股)公司協理、國立瑞芳高工職校教師兼科主任
丁育群	副教授	16	文化大學實業計畫研究所工學組博士	1. 建築及都市防災 2. 建築設計及社區規劃 3. 營建法規	都市生態環境規劃(博士班)	營建署署長
李明國	助理教授	2	淡江大學水環系博士	測量	測量學(工設一A)	淡江大學土木系測量實驗室技術員

【表 5-4】102 學年度兼任教師授課科目及核心能力對應百分比表(碩班課程不列入)

姓名	授課科目	核心能力指標(%)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
郭瑞芳	程式語言(工設二B)	20	15	5	25	5	10	15	5
蔡明樹	結構實驗(工設三)	20	20	30	10	5	5	5	5
傅仲麟	資訊概論(工設一A)	5	5	5	60	5	5	10	5
許書銘	鋼筋混凝土結構設計(工設四)	20	30	5	10	10	5	10	10
林伯勳	地理資訊系統之工程應用(營企四)	5	10	5	50	5	10	10	5
鄭世豪	資訊概論(營企一)	5	5	5	60	5	5	10	5
商能洲	環境工程概論(營企四)	5	5	5	10	10	40	20	5
張慰慈	工程圖學與電腦繪圖(工設一A)	10	10	5	50	5	5	10	5
陳志文	電子計算機工程應用(營企三)	10	10	5	40	10	5	10	10
	電腦輔助設計與製造(工設四B)								
易力行	營建企業資源規劃(營企四)	5	5	5	20	10	5	40	10
蕭偉松	工程法律與契約(營企二)	20	5	5	5	30	20	10	5
葉福源	測量學(營企一)	40	15	15	10	5	5	5	5
李明國	測量學(工設一A)	40	15	15	10	5	5	5	5
	平均	16	12	8	28	8	10	12	6

【表 5-5】101 學年度兼任教師授課科目及核心能力對應百分比表(碩班課程不列入)

姓名	授課科目	核心能力指標(%)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
郭瑞芳	結構學(二)、結構矩陣分析(工設三P)	25	20	10	15	5	10	10	5
柴駿甫	動力學(工設二P)	30	20	5	10	10	5	10	10
蔡明樹	結構實驗(工設三)	20	20	30	10	5	5	5	5
傅仲麟	資訊概論(工設一A)	5	5	5	60	5	5	10	5
聶國昀	電子計算機工程應用(工設三A、B)	10	10	5	40	10	5	10	10
許書銘	鋼筋混凝土結構設計(工設四)	20	30	5	10	10	5	10	10
邱旻璋	資訊概論(工設一A)、資訊概論(營企一)	5	5	5	60	5	5	10	5
林伯勳	地理資訊系統之工程應用(營企四)	5	10	5	50	5	10	10	5
趙曉周	工程數學(營企二A)	40	20	5	10	5	5	10	5
鄭世豪	工程圖學與電腦繪圖(工設一A)	10	10	5	50	5	5	10	5
商能洲	環境工程概論(營企四)	5	5	5	10	10	40	20	5
陳志文	電子計算機工程應用(營企三) 電腦輔助設計與製造(工設四B)	10	10	5	40	10	5	10	10
易力行	營建企業資源規劃(營企四)	5	5	5	20	10	5	40	10
蕭偉松	工程法律與契約(營企二)	20	5	5	5	30	20	10	5
葉福源	測量學(營企一)、測量實習	40	15	15	10	5	5	5	5
李明國	測量學(工設一A)	40	15	15	10	5	5	5	5
鄭在仁	土壤改良(工設四P)	20	25	10	10	10	10	5	10
彭世明	工程圖學與電腦繪圖(工設一B)	10	10	5	50	5	5	10	5
	平均	18	13	8	26	8	9	11	7

【表 5-6】100 學年度兼任教師授課科目及核心能力對應百分比表(碩班課程不列入)

姓名	授課科目	核心能力指標(%)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
郭瑞芳	結構學(二)、結構矩陣分析(工設三P)	25	20	10	15	5	10	10	5
柴駿甫	彈性力學(土碩一)	30	20	5	10	10	5	10	10
蔡明樹	結構實驗(工設三)	20	20	30	10	5	5	5	5
傅仲麟	資訊概論(工設一A)	5	5	5	60	5	5	10	5
聶國昀	有限元素法(土碩一)	10	10	5	40	10	5	10	10
許書銘	鋼筋混凝土結構設計(工設四)	20	30	5	10	10	5	10	10
邱旻璋	資訊概論(工設一A)、資訊概論(營企一)	5	5	5	60	5	5	10	5
鄭錦桐	地理資訊系統之工程應用(營企四)	5	10	5	50	5	10	10	5
趙曉周	可靠度分析之工程應用(土博一)、工程數學(營企二A)	40	20	5	10	5	5	10	5
鄭世豪	資訊概論(工設二B)	10	10	5	50	5	5	10	5
商能洲	環境工程概論(營企四)	5	5	5	10	10	40	20	5
陳志文	電腦輔助設計與製造(工設四B)	10	10	5	40	10	5	10	10
易力行	營建企業資源規劃(營企四)	5	5	5	20	10	5	40	10
葉福源	測量學(營企一)、測量實習	40	15	15	10	5	5	5	5
鄭在仁	土壤改良(工設四P)	20	25	10	10	10	10	5	10
彭世明	工程圖學與電腦繪圖(工設一B)	10	10	5	50	5	5	10	5
張慰慈	工程圖學與電腦繪圖(工設一B)	10	10	5	50	5	5	10	5
黃立	工程法律與契約(營企二)	20	5	5	5	30	20	10	5
林子剛	動力學(工設二P)	30	20	5	10	10	5	10	10
吳崇弘	營建企業資源規劃(營企四P)	5	5	5	20	10	5	40	10
	平均	16	13	7	27	9	8	13	7

5-3 研究

一、研究獎勵：

在研究的創新策略與流程上，工學院近年來持續推動以下幾項工作如下：

- (1) 新進教師研究獎勵措施；
- (2) 配合學校辦理新進助理教授減授鐘點；
- (3) 協助資深副教授研究精進；
- (4) 配合學校協助助理教授申請國科會計畫；
- (5) 推動實驗室優質化；
- (6) 要求各系定期舉辦專題演講；
- (7) 配合學校辦理年度「淡江大學獎勵特殊優秀人才」執行；
- (8) 配合學校表揚研究論文發表優異教師；
- (9) 引導各系舉辦教師專業精進成長社群以分享新知；
- (10) 配合研發處鼓勵教師提出專利申請；
- (11) 引導與鼓勵工學院教師進行與產業界之產學計畫；
- (12) 引導與鼓勵工學院教師進行與國內外知名大學進行研究交流；
- (13) 鼓勵建立研究中心；
- (14) 鼓勵與協助工學院教師向產、官、學界提出研究計畫申請；
- (15) 鼓勵與協助工學院教師向學校提「重點研究計畫」申請；
- (16) 鼓勵教師論文發表所需的編修費。

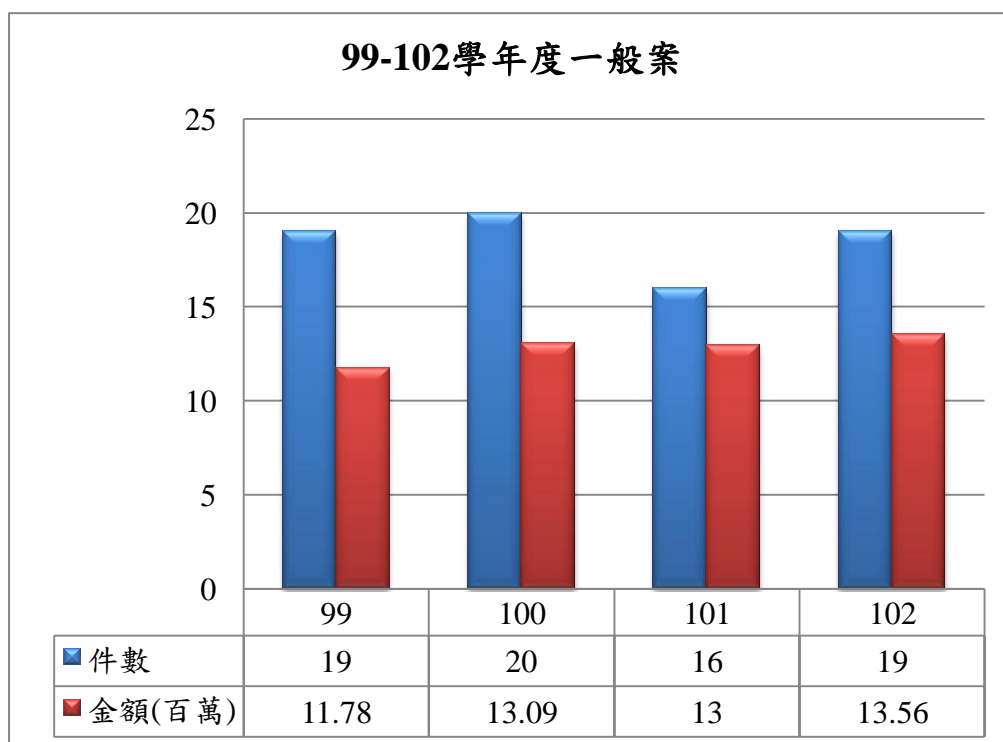
二、訂定各系發展研究特色：

為提升研究能量，教師依領域組成研究群，由資深老師以母雞帶小雞方式，傳承帶領未完成升等教師。100 及 102 學年度，共有 2 位教師完成升等教授。目前已送審，等待升等結果教師 1 位，今年 9 月將有 1 位教師提出升等。

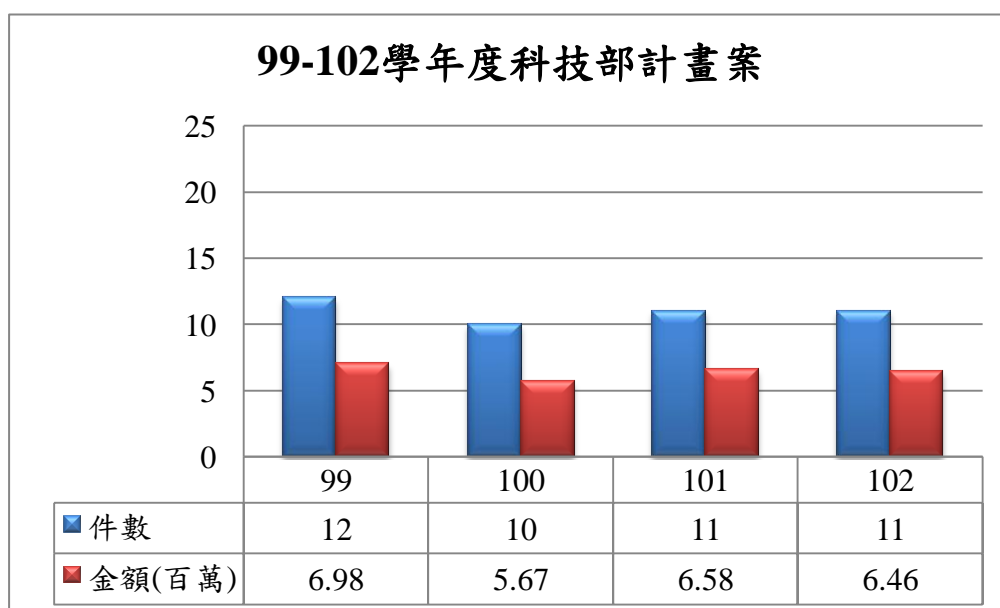
本系積極鼓勵教師從事群體學術研究，以群體討論方式激盪腦力，研發更多具價值的創新成果，本系已建構 3 個教師研究群：大地材料研究群、風工程及營建企業資訊科技整合在應用研究。另外；鼓勵教師積極從事研究，爭取科技部與一般研究計畫案，99-102 學年度計畫件數及金額如【表 5-7】及【圖 5-1】、【圖 5-2】所示。

【表 5-7】99-102 學年度計畫件數及金額

	一般案				科技部計畫案			
	99	100	101	102	99	100	101	102
學年度	99	100	101	102	99	100	101	102
件數	19	20	16	19	12	10	11	11
金額	11,782,920	13,087,527	13,000,000	13,559,500	6,982,975	5,675,602	6,578,135	6,459,000



【圖 5-1】99-102 學年度一般案



【圖 5-2】99-102 學年度科技部計畫案

三、強化產學合作：

在研究上將增加實用性工程領域研究及著重於產業技術研發，藉由廣布於業界及研究機構校友，與產業界建立良好的研究溝通管道，並且希望學生能夠在學校期間即能將課堂所學之理論基礎與實務互相印證。經由產學合作落實創新研發成果，讓學生有機會在學期間接觸業界研發工作，達成全方位的工程教育。另外，本校為加強產學合作計畫，於今年7月21日上午於喜來登飯店與業界簽訂產學合作備忘錄，本校分別與利晉工程股份有限公司、銓華國土測繪有限公司、祺昌工程科技股份有限公司及東建工程顧問有限公司簽訂產學合作備忘錄，詳【圖 5-3】。



【圖 5-3】本校產學合作攜手 200 家企業聯盟

四、研究中心：

本校希望營造一個既競爭又合作的研究環境，為了使各系研究能夠與業界接軌，又能建立頂尖研究團隊，且能獲得更多的研究資源，積極的引導與鼓勵院內教師成立研究中心，並提供必要協助。

目前本系有三個研究中心：風工程研究中心、技術暨營運發展中心、工程法律研究發展中心。在研發處 99-101 學年度評比中，19 個研究中心有 13 個待改善，2 特優/2 優/2 可。其中，本系的 3 個研究中心，分別獲得 1 優及 1 可。

本系在研發與創新的成果頗為豐碩，主要來自學術研究團隊-風工程研究中心。風工程研究中心 95-101 學年度連年皆獲選為學校績優研究中心。風工程研究中心前身為「風洞實驗室」，於 1980 年成立，近年淡江大學風洞實驗室已成為國內工程界委託相關案件的首選。每年有穩定數量工程案件的盈餘，可以回饋相當金額至風工程研究中心。本系教師群所屬風工程研究中心，持續提升研發能量之 PDCA 流程，詳【圖 5-4】。



【圖 5-4】風工程研究中心教學研究 PDCA 流程

5-4 社會服務

本系教師積極投入產業界、政府部門及社會等各類活動，並參與產學合作和專業諮詢，善盡社會責任，以熱忱和專業經驗回饋貢獻國家社會。同時開設專業知能服務課程(詳 4-4.3 節)，讓學生於學習階段可利用所學專業服務社會，並規劃學生於求學階段即與業界多向接觸，俾能開拓視野，期許獲得肯定與好評。開設專業知能服務課程，帶領學生，投入社區服務，實地實作。

本校鼓勵教師能盡量參與國際或國內之學術性或社會性之服務，藉由這些服務，使本校能善盡對學術社團或社會社團之責任。

為了鼓勵教師參與服務，本院配合本校之「國科會獎勵特殊優秀人才」申請，特將本院之評估方式和參與服務結合(如獲邀擔任國內外學術會議之專題演說者、擔任國內外學術組織之重要職務者(如秘書長、正副會長/理事長)、擔任國內外 SCI/EI 學術期刊或專業書籍刊物之編輯委員/總編/主編、曾負責主辦國內外學術會議者(主席、執行秘書)、曾審查國內外期刊(SCI/EI)論文者、應邀至國內外學術組織演講者等)，以鼓勵院內教師盡量參與學術性或社會性之服務。

認證規範 6：設備及空間

建議改進處：

1. 系空間宜重新調整並集中，以提供學生良好學習環境。

持續改進成效及佐證資料：

6-1 集中系所空間

本校創系已逾 60 年，歷年依學校空間增建之規劃而調配使用，因此導致本系實驗場所分屬不同樓館。實驗場所空間分散的現象，為工學院各系的共同難題。此問題在 93 學年度起，由時任工學院院長虞國興教授擘劃下，完成執行工學院實驗室優質化後，已完成大部分空間之重整。工學院各系空間調整與集中，為工學院整體執行之階段性重點工作，本系所屬研究室及實驗室空間已臻至成熟，難望於未來能更獲予進一步改善。

受校地發展及學校增建限制，系所教學空間的規劃調配已難再異動調整。因此，相對於提供學生優良學習環境的改善，本系全力著墨於教學及實驗設備的更新及維護。

101 學年度完成第二風洞實驗館洞風機改建、102 學年度進行第一風動實驗館改建工程。

透過第一風洞實驗館改建，重新規劃周圍實驗空間，讓實驗進行更有效率且可放置更多有價值的展示模型；此外預計 104 學年度興建複數風扇風洞，規劃購置 PIV 流場可視化系統，成立全國最頂級風洞設備，也是亞洲各大學中屈指可數擁有複數風扇風洞的大學。

6-2 改善實驗室儀器設備

為持續改善課程教學之學生學習效果，本系 100 至 102 學年度添購、更新各實驗室之儀器設備，以提供學生良好學習環境，請詳期中報告書【參、認證內容(規範 7)】。

為將有限的儀器設備經費作最有效之運用，以提升教學、研究實力，工學院於 95 學年度起訂定「經費三年輪流分配計畫」。從 96 學年度起執行至今，成效相當良好。本系依「經費三年輪流分配計畫」，分配之經費說明如下：

- (一) 99 學年度：70 萬、100 學年度：50 萬、101 學年度：450 萬。
(99 年 1 月 22 日工學院 98 學年度第 2 學期第 6 次主管會議紀錄)
- (二) 102 學年度：70 萬、103 學年度：50 萬、104 學年度：450 萬。
(101 年 12 月 5 日工學院 101 學年度第 1 學期第 5 次主管會議紀錄)
- (三) 若該學年度，儀器經費不足之部分可另向工學院再申請儀器費。

本系自 101 學年度起與「台灣邁達斯公司」簽定產學合作協議書(詳電子檔附錄 6-1)，由該公司提供本系網路 Web 版本，授權數為 70 套，授權程式有 maidas Gen、maidas DShop、maidas Civil、maidas SoilWorks、maidas NFX 等軟體資源供本系師生使用。

Tekla Structures 為功能強大的 3D 設計軟體，價錢昂貴，模組眾多，功能豐富，商業版一套超過百萬，唯廠商提供價格優惠的 70 套教育租賃方案，一年約 4 萬元，使得全案得以推動，為全台唯一在大學部開設相關課程並使用此軟體之學校。本系實作教學成效良好，為工程界訓練 3D 設計的基礎人力，有助於台灣營建產業的升級，追上世界的潮流。

認證規範 7：行政支援與經費

建議改進處：

1. 宜提高教學助理經費，以增進各課程之教學成效。
2. 外系教師支援本系專業必修課程，可能影響教學品質，宜由本系相關專長教師授課。
3. 系所經費逐年提升。

持續改進成效及佐證資料：

7-1 教學助理經費

本系教學助理經費，由學務處統籌教育部補助款規劃分配而執行。本系近年研究生獎助學金分配資料，詳【表 7-1】。

【表 7-1】土木系 99-102 研究生獎助學金

	教學 助學金 (每週 時數)	輔助教學助學金 (每週時數)					學期 金額 總計	學年度 金額 總計
		電腦室維 修及管理 (34%)	實驗室維修 及管理 (11%)	研究生 人數比 (24%)	普遍基 數 (24%)	小計		
99(2)	2	40.93	36.97	17.72	15.27	111	295,200	583,200
99(1)	6	22.60	18.48	11.73	11.91	65	288,000	
100(1)	19	16.23	18.48	11.41	10.97	57	376,200	687,600
100(2)	6	17.31	36.97	12.16	11.70	78	311,400	
101(1)	22	11.82	18.48	11.78	10.85	53	388,800	714,000
101(2)	9	12.81	36.97	12.77	11.76	74	325,200	
102(1)	22	13.19	18.48	9.92	10.54	53	388,800	693,000
102(2)	9	18.11	18.48	12.72	12.24	62	304,200	

99 學年度研究生獎助學金略減，肇因於 98 學年度起課程改革（力學課程後退 1 學期開課），新舊制課程並行開課的結果，營企組於 99 學年度課程暫停開「結構學」、「土壤力學」、「土壤力學實驗」等必修科目，因此導致依實際開課狀況核撥的教學助理經費減縮。

本系有 2 名專任助教配額，半數以上之專業科目的實習課程，教學工作皆由專任助教承擔。因此，兼任教學助理經費(研究生獎助學金)編列偏低的問題，可藉由彈性調度使用輔助教學經費改善，因此並未影響本系兼任助教之工作分配。此外，本系專任助教亦擔任學生課後之補救教學工作，對增進各課程之教學成效，助益頗佳。(99-102 學年度之補救教學活動紀錄表，請詳電子檔附錄 7-1)

	
<p>補救教學時間之學生簽到名單</p>	<p>助教依該週課程進度，進行補救教學</p>

7-2 外系教師支援本系專業必修課程

本系於 100 學年度，已增聘 1 名專任師資，因此挹注專業必修課程科目的師資授課調配資源，已逐漸收回外系教師(如「測量學」)支援課程，改由本系聘任之教師授課。歷年外系教師支援課程資料，詳【表 7-2】(歷年開課科目與師資分配，請詳電子檔附錄 5-1.1~4)。

本校水利專長師資多屬水環系，故「水文學」、「自來水工程」等科目由水環系教師支援，而水環系之力學相關科目由本系教師支援，兩系之合作已行之有年，以求人力資源之最佳運用。

本系營企組課程設計多元，強調跨領域學習，基於專長考慮為覓得最適師資，以外系老師授課有時效果更佳，如莊孟翰教授之不動產投資與經營，由於老師之專業與名聲，每年吸引大量學生選修，教學成效卓著。

【表 7-2】外系教師支援本系專業課程

系所	支援授課科目 (★表示為「選修」課程)	專任 教師 人數	兼任 教師 人數	助教 人數	學年度							
					96	97	98	99	100	101	102	103
物理系	普通物理、普通物理實習、物理實驗	2	0	3	●	●	●	●	●	●	●	●
數學系	微積分、微積分實習	2	0	3	●	●	●	●	●	●	●	●
水環系	工程圖學及電腦繪圖	1	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●
	測量學、測量實習	1	0	0	●	●	●	●	●			

	水文學	1	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●
	自來水工程	1	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●
企管系	專案規劃與控制★	1	0	0			●					
	作業研究★	1	0	0				●	●	●	●	
	行銷管理★	1	0	0	●							
	財務管理★	1	0	0	●							
會計系	會計學★	0	1	0	●	●	●	●				
財經系	不動產投資與經營★	1	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●
建築系	都市計畫概論★	1	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●
機電系	機電工程概論★	1	0	0				●	●	●	●	●

7-3 系所經費

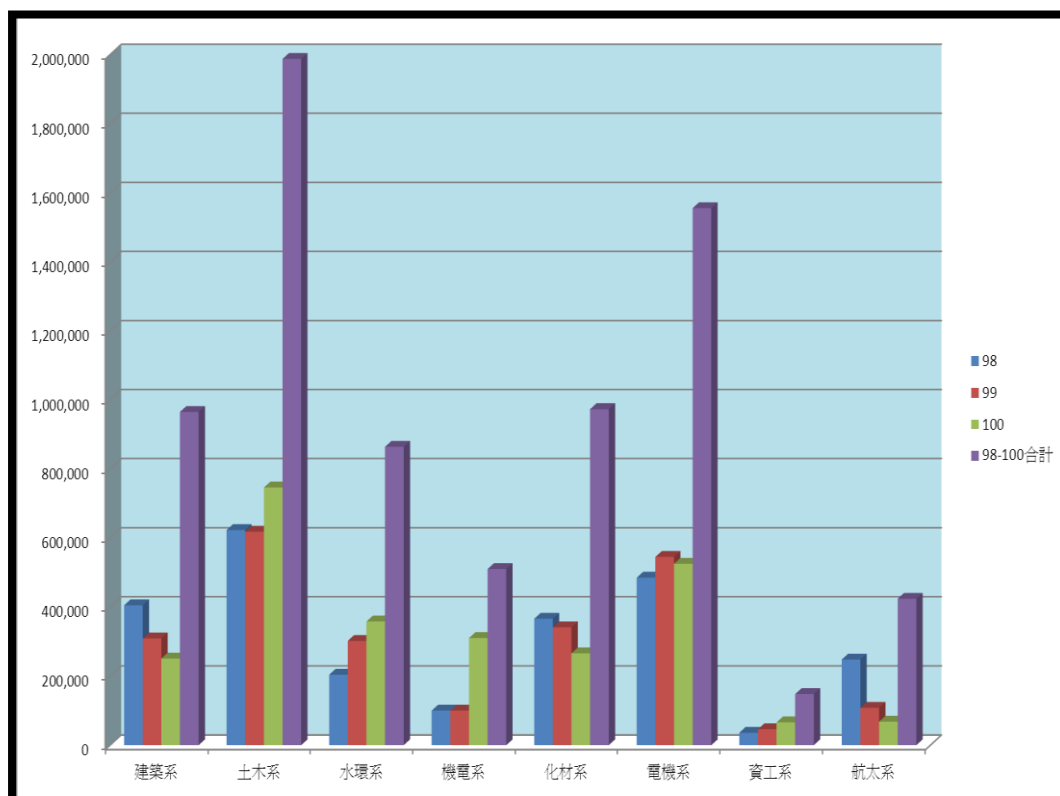
- 一、**機器及儀器設備費**：本校每學年度均有編列固定之儀器設備採購經費，撥款於各學院，再由各院分配於各系使用。近年來，本系所屬的工學院每年約可獲得學校新台幣 2,000 餘萬元之撥款經費，工學院為使各系能夠逐年汰換更新教學研究設備，搭配經費輪灌制度，使各系的機器儀器設備能夠三年統籌分配，公平且活化經費之運用。依據 101 年 12 月 5 日工學院 101 學年度第 1 學期第 5 次主管會議紀錄決議：「電腦軟體及機械儀器及設備經費三年計畫」繼續執行。平均每系每年分配使用約為 190 萬元，此經費由本系預算暨獎學金委員會，審核排序當年度教師及教學實驗室所提之預算。
- 二、**重點扶持計畫**：工學院於 96 學年度起設立 5 年 1500 萬之研究設備充實專案計畫，集中資源、強力扶植最具競爭優勢的領域。結構組風工程領域教師的研究儀器設備，多數屬於風工程研究中心。該中心於 95 學年度獲得工學院 100 萬元經費，其後於 97 學年度起獲得工學院第二期「五年 1500 萬重點扶持計畫」，102 學年度起再度獲得工學院第二期「五年 1500 萬重點扶持計畫」，因此本系教師之儀器設備費相對較為充裕，將有利於研究成果回饋於教學之內容與品質提昇。
- 三、**特色計畫**：學術副校長室已於 99 學年度開始，規劃並執行 100-102 學年度特色發展計畫（請詳電子檔附錄 7-2）。本系於 100 學年度除工學院共同計劃外，已個別爭取到國際合作經費，未來亦將持續爭取各項經費，挹注更多系所發展能量。
- 四、**校外補助經費**：除校內編列經費外，本系積極舉辦大型活動，並藉此爭取國科會(科技部)、教育部等單位經費補助。此外，教師群也經由系友或業界人脈，像企業機構、技師公會等外部單外，爭取贊助經費。近年相關活動及校外補助經費，詳表 7-3。

【表 7-3】活動及校外補助經費

會議名稱	會議性質	會議日期	外部自籌經費
第 17 屆營建管理盃	國內	2012 年 10 月 12 日	34 萬
第一屆台灣哈薩克土木工程學術研討會	國際	2013 年 5 月 27 日	13 萬
2013(第 17 屆)營建工程與管理學術研討會	國內	2013 年 6 月 28 日	30 萬
2014 年國際風工程論壇暨風工程學術研習會	國際	2014 年 3 月 12 日	46 萬
樁筏基礎與樁基礎-設計、分析與試驗研討會	國際	2014 年 3 月 28 日	4 萬

五、**爭取系友資源**：每年配合系友理監事會議，舉辦系友大會、畢業 10 年(20 年、30 年)同學會、春之嚮宴、系友回娘家等活動。藉由系友與系上師生的互動，進而達成捐款、贊助演講、提供實習等資源。

六、**業界獎學金**：業界每年定期提供本系學生獎學金如下表，本系每年獎學金金額居工學院各系之冠（詳【圖 7-1】）。本系各項獎學金辦法，詳電子檔附錄 7-3，近年獲獎學生名單，詳電子檔附錄 7-3.1。



【圖 7-1】淡江大學工學院及各系設置獎學金之總額

本系為提供學生良好學習環境，於 100-102 學年度各項經費詳【表 7-4】；添購、更新之儀器設備，請詳【表 7-5】。

【表 7-4】100-102 學年度經費表

	機器儀器費	圖書經費	實習實驗費	修繕維持費	行政業務費	特色計畫	總計
100	3,159,000	292,473	130,000	91,000	284,085	310,000	4,266,558
101	6,895,875	278,600	122,500	106,500	407,235	549,930	8,360,640
102	2,474,000	155,278 (統計至5月31日)	180,000	145,350	654,500	490,000	4,099,128

◎行政業務費（包含辦公費、研討會經費、文具費、印刷費、郵電費、審查費、招生費、雜費等）

◎機器及儀器設備費（包含「經費三年輪流分配計畫」、「五年 1500 萬重點扶持計畫」、「新聘教師機器及儀器設備費」、「工學院統籌款」等）

【表 7-5】100-102 學年度添購、更新之儀器設備

102 學年度	
日期	名稱
102.09.17	土力實驗室購買細骨材料搖篩機
102.09.17	材料實驗室購買精骨材料搖篩機、細骨材料搖篩機
102.09.17	土力實驗室購買電子秤 30kg/1g 一台
102.09.17	材料實驗室購買電子秤 30kg/1g 二台,15kg/1g 一台
102.10.11	測量實驗室購買全站儀二台
102.10.03	材料實驗室購買電腦控制全自動馬歇爾試驗儀
102.11.07	風洞實驗室購買位移計
102.11.07	風洞實驗室購買溫度計及探棒 2 支
103.06.30	土力實驗室購買壓力環 50kg、200kg
103.07.02	第一風洞實驗館風洞本體及風機設備更新
101 學年度	
日期	名稱
101.09.25	土力實驗室購買雷射粒徑分析儀
101.10.05	風洞實驗室購買壓力計 2 支
101.10.20	鋪面工程與營建管理研究室購買 CO 探測器 3 台

101.11.02	鋪面工程與營建管理研究室購買 IAQ-F200 掌上型甲醛檢測儀、掌上型二氧化碳監視器
101.11.02	鋪面工程與營建管理研究室購買 TES-1390 低頻電磁波計、TES-92 高頻電磁波測試計
101.11.06	土力實驗室購買自動正向緊迫毛細管流孔隙測定儀
101.11.06	土力實驗室標準篩購買振盪機
101.11.28	防災技術研究室購買 FLAC 軟體
101.12.06	測量實驗室購買全站儀
101.12.10	風洞實驗室購買實驗管風機
102.04.15	風洞實驗室購買實驗架構模型
102.04.12	風洞實驗室購買空壓機
102.03.18	微振動量測購買儀器
102.03.18	測量實驗室購買全站儀
102.05.14	防災技術研究室購買深基礎地震陣列儀-擷取器晶片等
102.05.14	防災技術研究室購買深基礎地震陣列儀-記錄器
102.05.22	土力實驗室購買桌上型電腦及會議室主機
102.05.29	土力實驗室購買表面張力計、電子式天平、頂土器
102.07.31	材料實驗室購買劉明仁老師電腦型單缸動態疲勞試驗構購組
101 學年度：補助新聘教師(羅元隆老師)30 萬-院長經費	
日期	名 稱
101.09.05	防潮箱及隨身碟
101.09.27	雷射黑白多功能事務機
101.10.29	熱膜探針及配線
101.11.06	不斷電系統
101.11.26	立體家製圖家方程式家軟體
101.11.26	凡達克硬碟外接座
101.04.11	二維超音波風速風向計
102.05.14	nVIDIA Tesla c2075
102.06.06	軟體-Fortran
102.07.22	氣動力模型架構
100 學年度	

日期	名 稱
100.08.09	防災技術研究室購買資料擷取器
100.10.17	土力實驗室購買數位型位移計
100.10.19	土力實驗室購買 S 型荷重元
100.11.28	防災技術研究室購買 palert 地震速報觀測儀
100.12.12	土力實驗室購買載重下織布開孔
100.08.09	土力實驗室購買壁面土壓計
100.11.14	土力實驗室購買載重下織布開孔
100.12.08	材料實驗室 HT-9501 100TON 萬能材料試驗機加裝蒲松比測試配件
101.02.24	鋪面工程與營建管理研究室購買 D'Fusion CV Pro 電腦視覺模組教育單機版
100.10.05	風洞實驗室購買探針支架
100.11.17	風洞實驗室購買空氣過濾器
101.06.06	風洞實驗室購買拉力試驗機力規 ST-10kg Load cel 六台
101.06.06	風洞實驗室購買拉力試驗機力規 ST3-10kg Load c 六台
101.06.15	風洞實驗室購買資料蒐集處理機
101.07.26	風洞實驗室購買軟體 Intel visual fortran
101.07.26	測量實驗室購買全站儀
100 學年度：補助新聘教師(葉怡成老師)30 萬-院長經費	
日期	名 稱
100.10.11	印表機電腦螢幕
101.01.04	軟體 Midas GTs 全模組
101.02.15	軟體桌上型地理資訊系統 Su
101.02.15	軟體 MATLAB 交談式科技計算
101.02.15	軟體 MINITAB16
101.03.07	XLMiner 3.0 profess
101.07.30	平板電腦
101.07.30	筆記型電腦
101.07.31	CAFE 單機板
101.07.31	Super PCNeuron5.0

認證規範 8：領域認證規範

建議改進處：無。

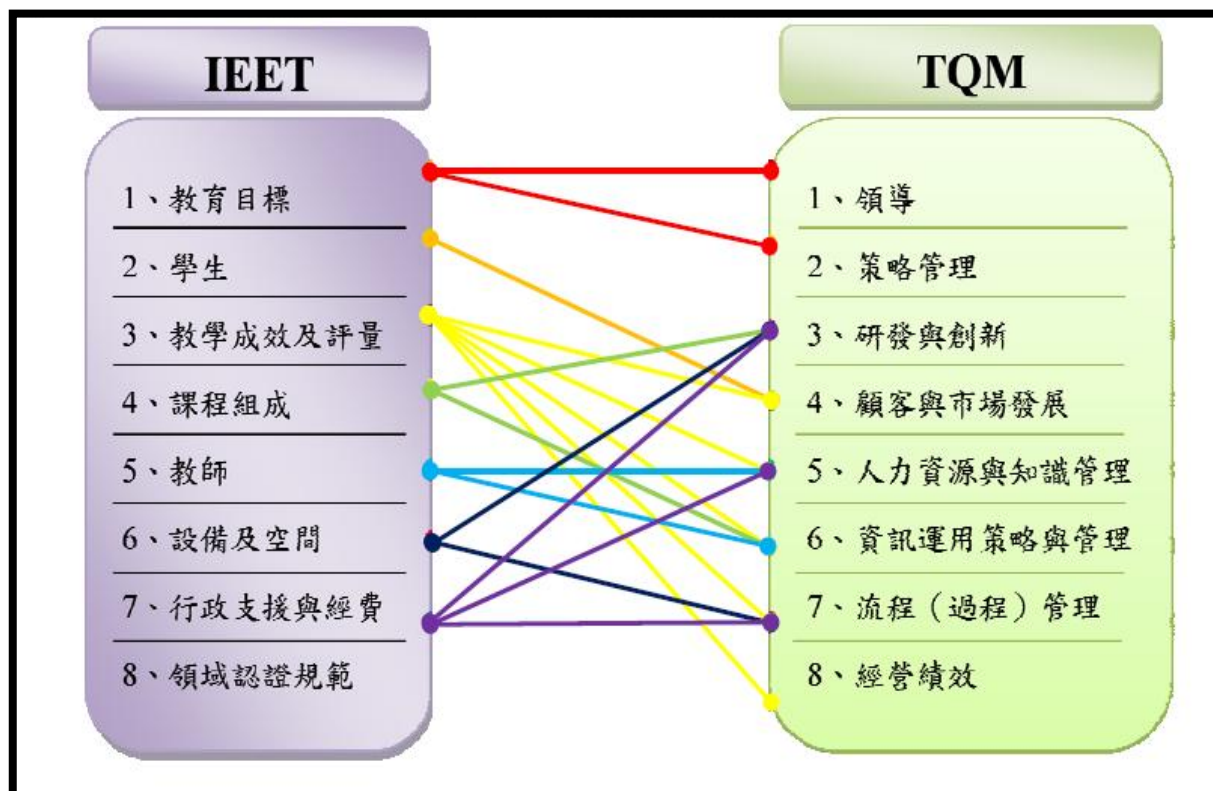
持續改進成效及佐證資料：

在工學院八系中，本系領先首波於 94 學年度完成通過工程認證。工程教育認證委員蒞校時於審查、訪視時所提出的建議，工學院各系教職員工皆秉持 TQM 持續改進精神予以逐一改善。因此，工學院統籌擘畫提出成果報告，於 102 學年度(103 年 1 月) 榮獲本校頒發之「第八屆淡江品質獎」。

本系在逐年的檢討改進努力下，於 102 學年度（103 年 5 月）榮獲本校頒發之「第二屆系所發展獎勵」（系所發展獎勵報告，詳電子檔附錄 8-1），此項獎勵對本系持續成長，不啻為給予最佳肯定。

8-1 TQM 八大構面與 IEET 八大規範的介面連結

IEET 認證之八項規範主要精神，係強調以顧客為導向，以檢核最後教育的成果為依據。同時亦是採用 PDCA 管理手法，鼓勵傾聽內外部意見，隨時進行內外雙迴圈之檢討教育績效，並回饋到課程規劃、教學執行工作與人力規劃。IEET 認證規範和淡江大學 TQM 業務相關圖，如【圖 8-1】。

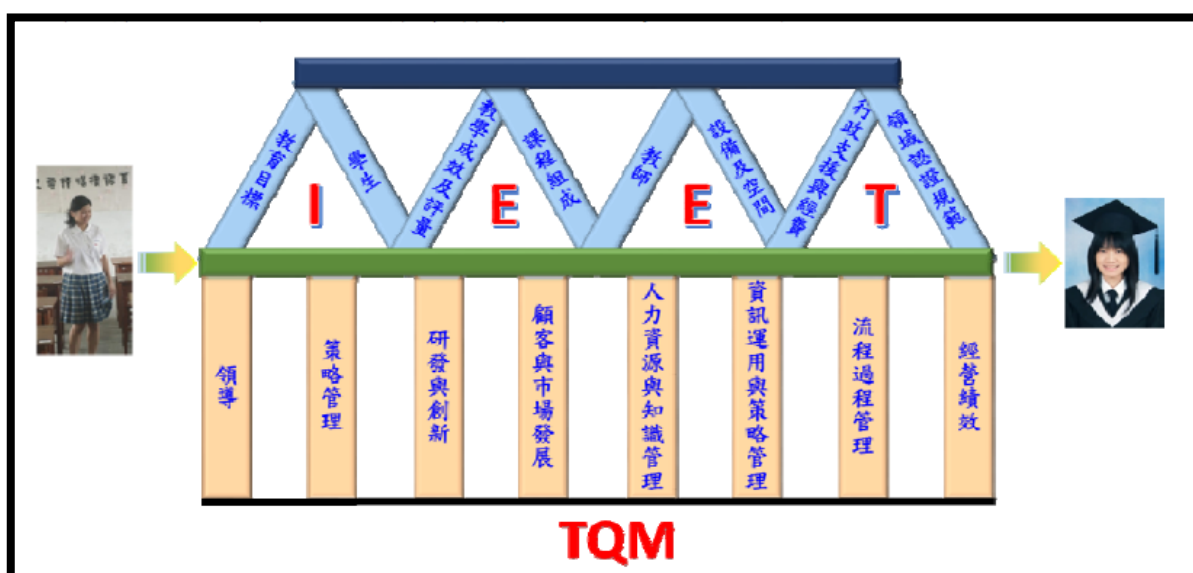


【圖 8-1】IEET 認證規範和淡江大學 TQM 業務相關圖

參與 IEET 第一認證週期期間，工學院已完成各系所的實驗室及 CAE 實習室之優質化工作。近年配合本校三年校務特色發展計畫(100~102 學年度)積極改善教學環境，特別是統籌各系教學與資訊應用等軟體購置和資源共同使用之規劃。

認證委員所建議的國際化方面，已陸續鼓勵學生至姊妹校交流，增廣國際視野，各方面適應良好，頗獲姊妹校的讚賞。另外，更將校友和業界代表納入課程改革委員會，傾聽外部委員意見以瞭解時勢變遷，同時也持續執行已訂定的五年師資延攬計畫(民國 97 年~101 年)聘任優秀教學研究人力資源，這些措施均有助於提升各系的教學品質。

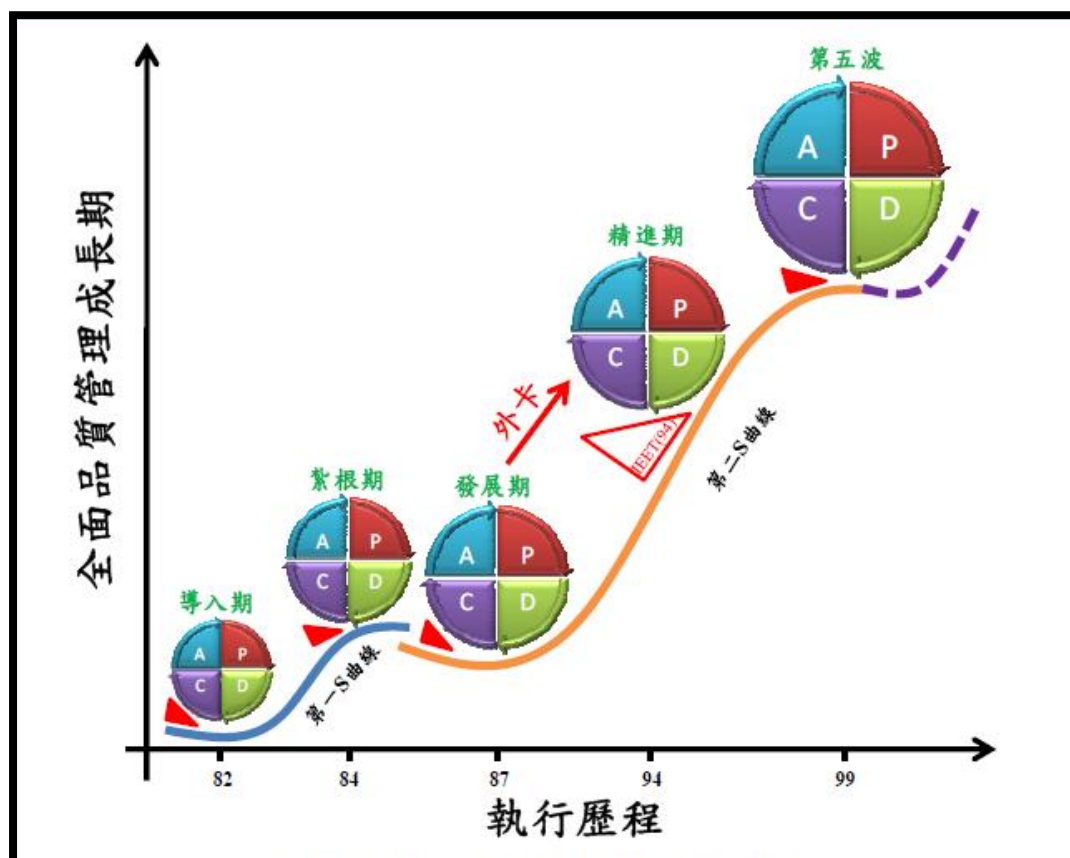
本系根據 IEET 的八大規範，透過專業課程之改革、整合與創新，制定學生畢業所要達成專業課程的八大核心能力，使本系畢業的工程師具淡江人特有氣質的優秀人才，達成培育具心靈卓越的培育學養兼備之優秀工程人才，以確保高等教育的品質，如【圖 8-2】。



【圖 8-2】工程菁英之畢業生養成

8-2 持續全面品質管理，貫徹學生學習導向

經由 IEET 第一週期認證，本系教育成果已同步獲得國際的認可。遵循本校 TQM 持續改善精神，使本系從「精進期」之發展及參與 IEET 的認證過程中，已取得「外卡」效益，跳躍到第 2 個「S」曲線更高階的 PDCA 循環，所以校院系齊心齊力往更高更好的品質管理的制度前進，此為本系發展非常重要的里程碑，如【圖 8-3】。



【圖 8-3】品質管理歷程時程圖

持續進行教育訓練，為落實 TQM 和 IEET 不可或缺的一環。本系教職員除了參與本校每年舉辦之「全面品質管理研習會」及 TQM 相關研習或安排專題演講，此外亦鼓勵同仁參加校外舉辦之 IEET 研習會。並由於同仁的戮力同心，積極投入，持續針對課程規劃、報名及招生人數、英語授課、跨領域課程等方面不斷規劃改善，以提升教學環境與品質向上提升，學生具備更完整的職場技能，也同時提升學生於職場的競爭力。另外，本系也同時針對畢業生就業情形，與業界建立良好關係及加強學生暑期實習及系友聯繫等工作，持續進行追蹤改善各項目工作。

8-3 重視流程管理及強化品質管理系統

本校在實驗室管理方面，導入 ISO14001 國際環境管理系統及 OHSAS18001 職業安全衛生管理系統，藉以符合國際標準的品質管理系統來監督品質的落實，建立各種制度化、標準化的安全作業程序，以規劃教學環境品質管理，建構與時俱進的教學特色和研究環境，塑造科技與人文兼具的求知場所，培育優秀人才為目標。

連結了 TQM 構面的全面品質管理與 IEET 規範的工程教育理念。透過各種教學項目的滿意度調查，蒐集開放性意見，針對意見逐項檢討改善措施，我們培育具心靈卓越的培育學養兼備之優秀工程人才。

8-4 學生的「增值和增質」與鼓舞教師「升等能量」

重視學生的素質，建立學生入學後的「增值和增質」，透過課程強化與改革，引導學生開發潛能，協助學生樂學好學及學生自我發展，涵養專業創新能力、提升學生產學硬實力與就業軟實力核心能力，藉以培養兼具科技與人文素養、宏觀的國際視野以及創新思維的一流人才，在國內外各行各業中發揮影響力。

雖然進入淡江土木的學生，入學時成績並非頂尖，但經過四年老師的因材施教的教育，畢業時在各界的評價都相當的優秀。除了提升學生素質，教師的士氣和研發能量亦須重視。

本系張正興老師、洪勇善老師陸續於 101 年 2 月、102 年 8 月通過升等教授，目前范素玲老師升等副教授送審中。對提升全體的教研實力，本系教師燃起研究火種已凝聚共識，可望於短期未來集中火力，迸發更豐碩成果。

認證規範 9：研究所認證規範之基本要求

9.0 須具有適當的入學評量方式

建議改進處：無。

持續改進成效及佐證資料：

本系研究所入學方式除傳統之「甄試招生」與「一般招生」兩種方式外，於 98 學年度起辦理五年一貫「預研究生」甄選，自 99 學年度起兼具大四生與碩一生雙重身份的預研究生，亦視為本系研究所學生。

- (一) 甄試招生(每年 10~11 月間舉行)：計分為兩階段甄選，第一階段為「書面審查」(佔 50%)，主要以在校成績、幹部經歷、社團表現等為評量依據。第二階段為「口試甄選」(佔 40%)，透過面試進而評選符合要求的學生，其餘 10% 成績係以學校統一進行的英文筆試成績計算之。甄試之未足額錄取名額則流用至一般招生的名額使用。
- (二) 一般招生(每年 4~5 月間舉行)：依各組所規定考試科目的成績評量學生，據各考試科目總成績以錄取符合要求的大學畢業學生。在各組考試科目中，除均需參加全校校考「英文」，以外(分數比重佔 20%)，另外亦需考評各組規定兩科專業科目(兩科比重共佔 80%)。由 99 學年度至 103 學年度招生考試的各組科目異動如下：

【表 9.0-1】99 學年度至 103 學年度招生考試的各組科目異動

學年度 組別	103	102	101	100	99
共同科目	英文	英文	英文	英文	英文
A 組(結構領域)	1.結構學 (含工程力學)	1.結構學 (含工程力學)	1.工程數學 2.結構學	1.工程數學 2.結構學	1.工程數學 2.結構學
B 組(大地領域)	2.土壤力學 (含基礎工程)(2選 1)	2 土壤力學 (含基礎工程) (2 選 1)	1.土壤力學 2.基礎工程	1.土壤力學 2.基礎工程	1.土壤力學 2.基礎工程
C 組(資營領域)	營建管理 (含資訊應用)	營建管理 (含資訊應用)	1.營建管理 2.資訊概論	1.營建管理 2.資訊概論	1.營建管理 2.資訊概論

(三) 預研究生甄選(每年5月間舉行): 依本系「大學部預研究生修讀學、碩士學位規則」(附錄9-0-1)辦理。大三學生資格符合者皆可提出申請, 報名且經土木系招生委員會面試遴選通過後, 合格預研究生名單即提報相關會議及教務處。預研究生錄取後, 即視同一般研究生接受個別指導, 大學部修習之研究所課程, 至多可上限20學分。

(四)

因應少子化衝擊並配合校訂招生策略, 本系研究所碩士班招生人數變化如下:

【表 9.0-2】研究所碩士班招生人數變化

學年度 組別	103		102		101		100		99	
	一般	甄試	一般	甄試	一般	甄試	一般	甄試	一般	甄試
A組	9	13	10	12	6	10	8	10	9	10
B組					3	7	3	8	4	8
C組	3	5	3	5	4	6	4	5	3	4
合計	30人		30人		36人		38人		38人	

9.1 符合規範 1 教育目標之要求。

建議改進處：無。

持續改進成效及佐證資料：

本系研究所教育目標，乃基於考量淡江大學及淡江大學工學院兩者的教育目標之原則下所制定。校、院、系各級教育目標，說明如下：

【表 9.1-1】校、院、系各級教育目標

校	淡江大學	追求學術卓越。 熱愛知識真理。 培育優秀人才。
院	工學院 研究所	培育具備工程專業知識與研發能力之高階工程人才。
系	土木工程學系 研究所	(一) 培養學生土木工程專業知識，使其滿足就業與深造需求。 (二) 使學生具備工程專業與資訊技術整合應用能力，厚植其競爭力。 (三) 使學生瞭解國際現勢，並建立終身學習觀念。

淡江大學在國際化、資訊化、未來化的辦學理念指引下，建構與時俱進的教學特色和研究環境，以「追求學術卓越」、「熱愛真理知識」、「培育優秀人才」為目標。

本所教育目標一、二著重在符合學校「追求學術卓越」、「培育優秀人才」兩項校目標之要求，教育目標三則著重在符合學校之「熱愛真理知識」目標之要求；而本系研究所三項教育目標之養成均可以滿足本校工學院「培育具備工程專業知識與研發能力之高階工程人才」之院目標。相關校、院、系之教育目標關聯度，均已獲得 97、100 年度 IEET 認證委員之認可。

本研究所教育目標內容之制定流程利用 PDCA 循環之管控觀念執行，該制度於 97 年度開始採用後，已獲 IEET 認證委員認可。各項作業流程，敘述如下：

規劃 (Plan)— 組成之工程教育認證推動小組成員討論教育目標、課程委員會成員，並聘任工程教育認證諮詢委員。工作原則是：確立本系研究所教育目標必須符合校院之教育目標、須能滿足 EAC2010 工程及科技教育認證規範訂定基本的核心能力要求及社會需求，並能反映本所教育特色，再對照延伸本系既有大學部教育目標之一致性。

執行 (Do)— 經工程教育認證推動小組會議多次反覆討論與修改，再經課程委員會確定本所開設課程可以達成要求的教育目標，並經系務會議再徵詢本系所全體老師之意見，擬得本所教育目標(與其核心能力)。針對外部意見，再徵詢產學界及與資深校友的意見，並電子郵寄詢問修訂意見，再進而修訂教育目標與其核心能力要求。

查核 (Check)－召開工程教育認證諮詢委員會議，請諮詢委員提供針對本所教育目標制定工作之缺失與建議。並對研究所近三年內畢業校友及其雇主、應屆畢業學生等寄發問卷調查，以收集各方對教育目標的意見反應。

處置 (Action)－綜合各方回饋意見後，再由工程教育認證推動小組討論修改的方向，進而修訂而成修定版的教育目標，並提經系務會議討論確認。

9-1-1 育目標達成之評估方式與週期

9-1-2 教育目標達成之評估標準與結果分析

9-1-3 調整教育目標之紀錄與成效佐證

上述規範相關資料，請詳期中報告書【貳、持續改進機制與成效說明(規範 9.1)】。

9.2 具備規範 2 學生之要求，但須強調研究生與指導教授間之互動

建議改進處：

1. 碩士生英語程度有待加強。

持續改進成效及佐證資料：

9-2-1 加強碩士生英語程度

- (一) 工學院於 99 學年度起，特別針對本院研究生開設「英語加強班」。並於 100、101 學年度暑假期間，持續開設「預研生暑期英語加強班」，對提升研究生英語閱讀及寫作能力頗有助益。
- (二) 為加強學生國際觀及提升英語學習力，近年舉辦多場國際研討會，供學生學習與參與。活動資料簡述如下：

國際專家學者：專題系列講座

日期：101 年 2 月 29 日 / 3 月 13 日

邀請哈薩克共和國首府阿斯坦那 ENU 大學營建系 Askar Zhussupbekov 教授(ISSMGE 學會亞州副會長)蒞校訪問及專題演講：

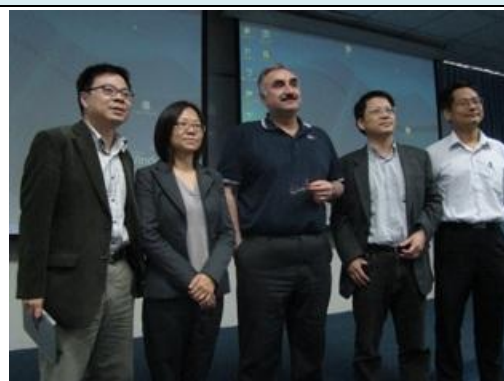
1. 「Geotechnical Issues of Megaprojects in Problematical Soil Ground of Kazakhstan」
2. 「Geotechnical and Structural Experiences of Chernobyl Nuclear Power Station Disaster (Ukraine, 1986)」
3. 「Geotechnical Issues of Geodata Base of Soil Ground of New Capital Astana, Kazakhstan」
4. 「Foundations on Historical Buildings in Saint-Petersburg (Russia) and Turkestan」



國際大師：專題演講

日期：101 年 4 月 26 日

邀請英國帝塞德大學科學與工程學院 Prof. Dawood 蒞校，演講：「Innovative Methodology for Location-based Scheduling and Visualization of Earthworks in Road Construction Projects」



國際大師：系列專題講座

日期：101 年 10 月 19 日 / 10 月 23 日

邀請美國國家工學院院士 Texas A&M University 榮譽教授 Dr. Jose Manuel Roesset 蒞校，演講：

1. 「Some Considerations on Civil Engineering Education for Success in the 21th Century」
2. 「Evolution of Deep Water Offshore Structures with Dynamics Concerns」
3. 「Impact of New Technologies on Civil Engineering」
4. 「Seismic Response of a Bridge with Base Isolation」



國際大師：專題系列講座

日期：101 年 11 月 19 日 / 11 月 20 日

邀請東京大學環境學研究系名譽教授神田順蒞校，專題系列講座：

1. 「土木工程教育在永續發展社會所扮演的角色」
2. 「風工程研究之設計觀點」



「第一屆台灣哈薩克大地工程學術會議」

日期：102 年 5 月 27 日

與哈薩克共和國 LN Gumilyov ENU. Askar Zhussupbekov 教授(國際土力與大地工程學會亞洲副會長、哈國地工學會理事長)進行合作與交流。參與人數約 90 人，包括哈薩克、日本等國外學者以及台灣學者數人，發表論文計 19 篇。本系研究所學生全員參與，提升研究生外語能力與國際視野。



國際大師：英語講座課程

日期：102 年 10 月

課程：「有限元素法於工程之發展與應用」
 邀請美國國家工程學院院士 Dr. Roesset 蒞校，進行為期兩週之全英語短期密集授課。
 此活動除提升本系學術研究能量外，亦開放工學院他系研究生跨系選讀，除專業能力訓練外，對加強學生語文能力助益頗大。
 修習本課程之博、碩士研究生共計 17 人(本系修課學生 12 人)。



「2014 年國際風工程論壇暨風工程學術研習會」

103 年 3 月 12-14 日

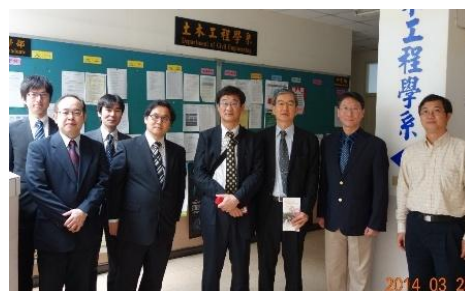
國內外與會人士約 100 人，會中發表論文計 16 篇。
 此次活動，除風工程相關領域學術交流外，對推廣風工程教育頗具指標效用。本系結構組研究生皆全體與會，除專業知識吸收外，對提升英文能力也助益很大。



「樁筏基礎與樁基礎-設計、分析與試驗研討會」

103 年 3 月 27 日

邀請日本金澤大學(Kanazawa U.)土木工程學系 Matsumoto 教授，以及竹中工務店(Takenaka Co.)總工程師 Yamashita 博士等 4 位專家學者，來校訪問除與本系教師交換研究心得，並參加本系舉辦「樁筏基礎與樁基礎-設計、分析與試驗」研討會，研討會中皆以英語發表論文，實質提升研究生全球化視野及英語能力。研討會參與人數約 70 人，發表論文 7 篇。



國外學者訪問本系及演講

103 年 3 月 28 日

為擴展學生國際視野與專業知識，本系特邀請日本金澤大 Prof. Matsumoto 來校訪問並舉行學術演講，講題為「Design and Analysis of Pile-Raft Foundation」。



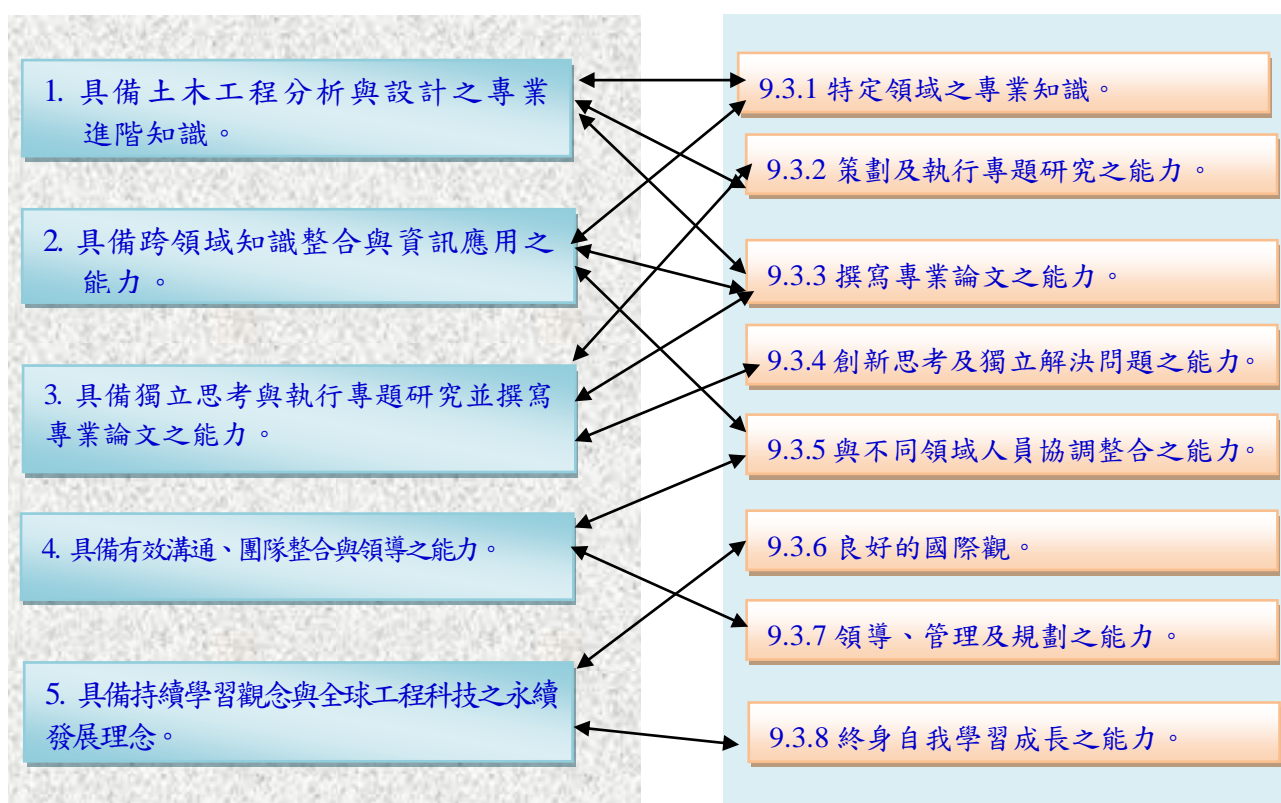
9.3 具備規範 3 之要求，及具有：

- 9-3-1 特定領域之專業知識。
- 9-3-2 策劃及執行專題研究之能力。
- 9-3-3 撰寫專業論文之能力。
- 9-3-4 創新思考及獨立解決問題之能力。
- 9-3-5 與不同領域人員協調整合之能力。
- 9-3-6 良好的國際觀。
- 9-3-7 領導、管理及規劃之能力。
- 9-3-8 終身自我學習成長之能力。

建議改進處：無。

持續改進成效及佐證資料：

本系研究所學生在畢業時須具備的核心能力，涵蓋 EAC2010 八大核心能力之要求，並已獲 97、100 年度 IEET 認證委員之認可。



本系研究所之教學成效顯著。於天下雜誌《Cheers》「2008 年最佳研究所指南」中，本校 8 所獲評最佳，其中土木學門為私校第 1；另外，天下雜誌《Cheers》「2010 年最佳研究所指南」的調查結果，本校土木工程研究所結構組入榜名列為「各個領域的特色研究所」。

自 97 年度研究所碩士班通過認證後，本系大學部與碩士班兩者核心能力之修訂檢討均以系所合一方式同步進行，建構研究所學生核心能力之整個相關制定過程，均是依據本校大力推動的 PDCA 管控之流程進行。透過本系「工程教育認證推動小組委員」、「課程委員」、「工程教育認證諮詢委員」及全系教師，於依據本研究所之教育目標、及研究所開課課程之規劃與確認，並使可符合產業需求等要件，詳加考量與討論後所共同制定。

9-3-1 加強研究生與指導教授間之互動

本系教師與研究生互動，除修課學生於選讀科目的課堂互動外，各領域教師群對該組的研究生，亦皆熱心提供所需資源或協助課業與研究發展。

研究生與指導老師間的學術互動，大都藉由每週定期的小組會議方式進行，會後由研究生填寫「研究及論文指導紀錄表」(詳電子檔附錄 9-2-1)，存放於系辦公室歸檔備查。

9-3-2 學生核心能力評量

本系自 97 學年度本系研究所接受實地訪評，相關學生核心能力之評量皆由本系教師與相關會議討論陸續制訂之。學生核心能力評量方法，主要藉由各業課程教育中之課堂作業、課堂隨堂考試、期中期末考、專題演練與操作、期末專題報告、論文成果來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。學生達成核心能力之評量方法，簡述如【表 9.3-1】：

【表 9.3-1】研究所核心能力之評量方法

學生核心能力	評量方法
一、具備土木工程分析與設計之專業進階知識	藉由各科土木專業課程之課堂作業、課堂考試與期中、期末考或期末專題報告來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
二、具備跨領域知識整合與資訊應用之能力	藉由各課程之作業、專題演練與操作、期中期末考及學期報告或論文成果來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
三、具備獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力	藉由各課程之作業或考試表現及學期報告或論文成果來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
四、具備有效溝通、團隊整合與領導之能力	可由學生參與產學合作計畫研究案、分組期末研究報告書及實習課，帶課助教等經驗來評量，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。
五、具備終生學習觀念與全球工程科技之永續發展理念	透過在各學科之讀書心得報告或作業及畢業論文、及論文指導與口頭報告互動過程據以評量之，並可透過問卷調查獲知量化評量學習成果。

9-3-3 畢業生核心能力檢核

本系研究所課程規劃除相關專業課程與書報討論外，亦要求學生畢業前完成碩士論文。學生於進行論文研究中，可提供學生針對專業領域之實際研究問題之思考解決問題訓練、整合應用他在課程中所學專業知識，透過實驗或實作的訓練、或與教授及同儕間之討論溝通，累積經驗並學習自我成長，以使其達成本系研究所要求之核心能力與教育目標；在畢業後潛移默化後將正面影響其討論溝通、自我成長終身學習能力。

如前所述，歷年碩士班畢業時也認為對[核心能力三]具備獨立思考與研究並撰寫論文能力養成之同意度最高，顯示碩士生經過研究所的教育後，該項能力皆可大幅提升，將有助未來的自我成長與學習。

為加強畢業生的核心能力檢核，研究生申請正式口試前需通過「論文考試初審」，另於 102 學年度修正「土木工程學系碩士班畢業原則」(詳電子檔附錄 9-3-1)，規範學生於初審時需提供「學生核心能力評量表」。

由畢業生問卷調查收集資料分析，茲將結果彙整，按核心能力與問卷結果繪製成長條圖如【圖 9.3-1】。

配合客觀因素(研究生口試成績)進行交叉分析，繪製成象限圖如【圖 9.3-4】。

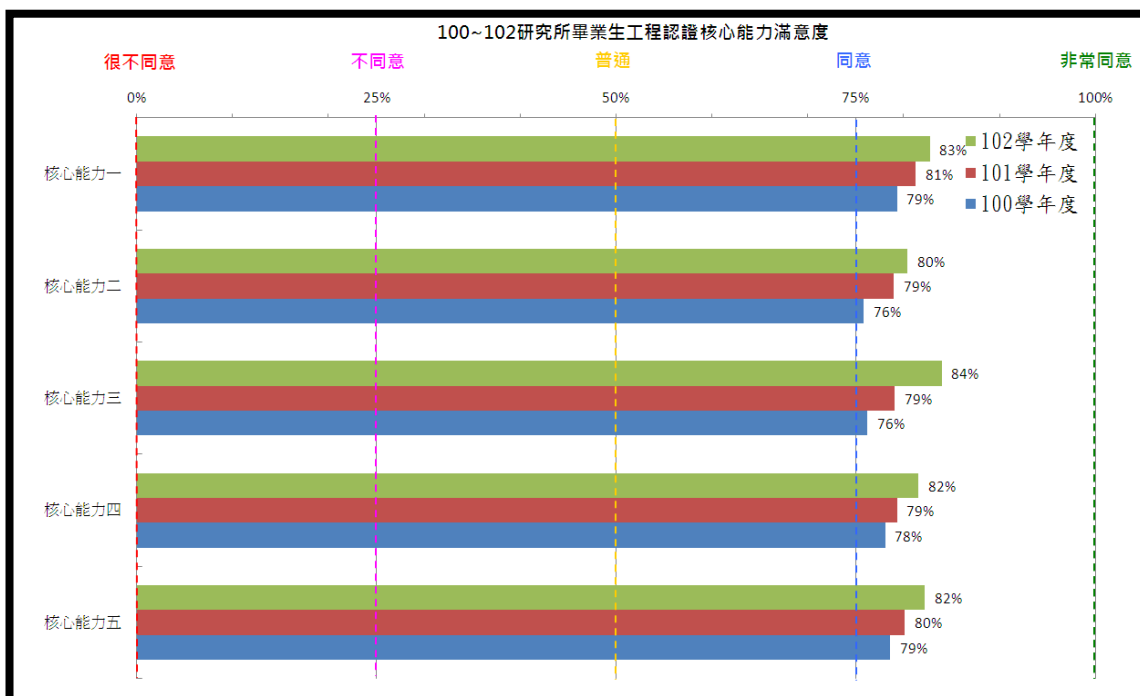
縱合資料，由圖分析結果如下：

- (1) 由【圖 9.3-1】可知，近三年研究生之核心能力滿意度皆有所提升，其中以核心能力三之成長最為顯著。核心能力一至核心能力五皆達 80%，其中以核心能力三最高(84%)，可知研究生在獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力上成效最為明顯。
- (2) 根據【圖 9.3-2】：研究生在象限圖的分析結果下，可知研究生對於自我能力的認同與校內外教授或博士的認同度皆有達到 80%以上之水準，顯見在本系數年來透過工程教育認證的推動已具一定成果。

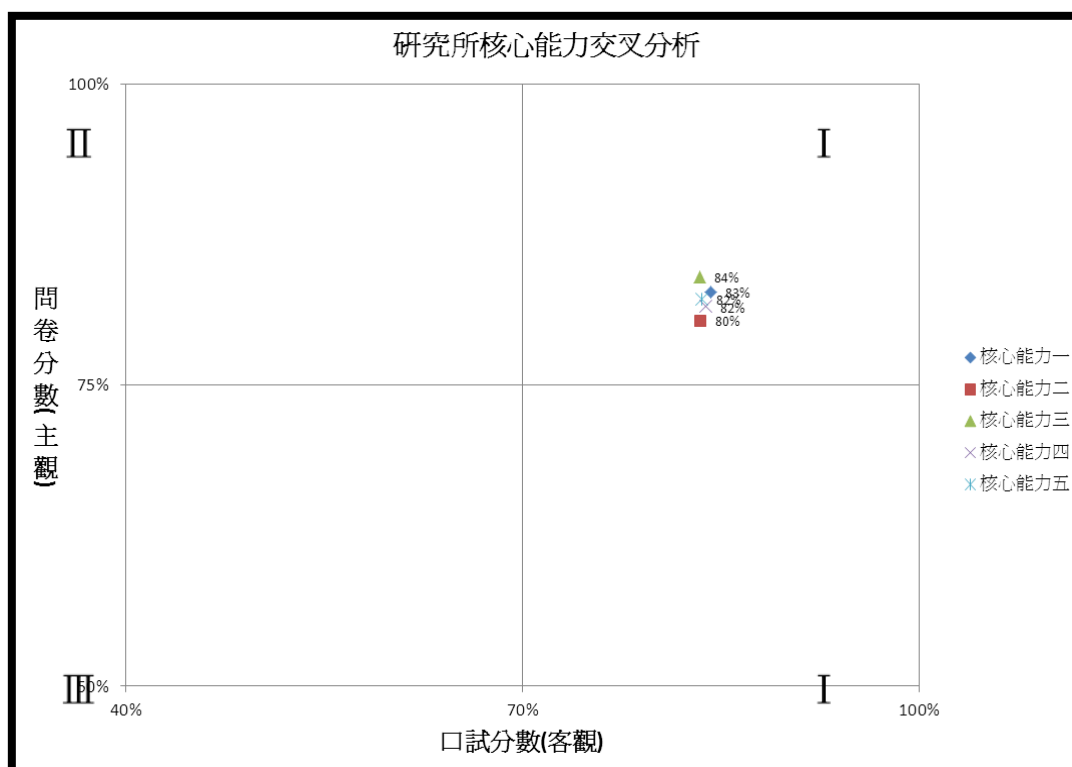
9-3-4 學生核心能力修訂

本系依 100 學年度工程及科技教育認證諮詢委員會會議(101.06.15)通過，修訂研究所核心能力如下：

100 學年度(異動前)	101 學年度(異動後)
一、具備土木工程分析與設計之專業進階知識。	一、具備土木工程分析與設計之專業進階知識。
二、具備跨領域知識整合與資訊應用之能力。	二、具備跨領域知識整合與資訊應用之能力。
三、具備獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力。	三、具備獨立思考與執行專題研究並撰寫專業論文之能力。
四、具備有效溝通、團隊整合與領導之能力。	四、具備有效溝通、團隊整合與領導之能力。
五、具備終身學習觀念與國際觀之永續發展理念。	五、具備持續學習觀念與全球觀之永續發展理念。



【圖 9.3-1】研究所畢業生核心能力分析



【圖 9.3-2】研究生小口試核心能力分析

9.4 須提供適當之課程規劃，以滿足專業領域發展之需求

建議改進處：

1. 宜將風工程研究成果融入教學並增加相關選修課程。

持續改進成效及佐證資料：

本系風工程研究成果豐碩，除融入教學外，歷年皆將教師研究成果融入教授課程之教學內容中(包括風工程專長老師)。以研究所開設有關於風工程課程為例，如：「建築風工程」、「風工程導論」、「橋樑抗風分析」、「隨機震動學」等，課程內容適當置入風工程研究成果，使研究生更多元接觸風工程領域。

本系研究所開課，自 100 學年度起因應現況，將運工領域與資營領域有相關的課程，併於資營領域。於 101 學年度時，依學校開課學分調降指示，各系研究所開課學分需逐年調整縮減 15 學分。近年開課學分變化請詳【表 9.4-1】，歷年課程科目另詳「研究所開課規劃表」(詳電子檔附錄 9-4-1)。

【表 9.4-1】開課學分規劃表

	開課學分 數上限	碩士班開課學分數分配規劃			
		結構領域	大地領域	運工領域	資營領域
99 學年度	85	31	24	10	20
100 學年度	85	27	27	30	
101 學年度	85	34	27	24	
102 學年度	74	30	21	23	
103 學年度	70	27	21	22	

本系碩士班開課學分數雖略有下降，有些進階課程已移至博士班開設，碩士生亦可選修本系博士班課程，因此並未損及學生權益與教學品質。

9-4-1 課程規劃檢討與執行成果

本系研究所之開課課程皆歸屬於選修課程，雖未設定必修科目，但各組均有規定各該組學生畢業前應選修修習的核心基本(必修)科目規定。

因此學生需修過入學年度就讀之各該組規定之核心科目，才予以畢業。核心科目的修課之查核，自 97 學年度起，係由學生提出畢業申請時，持「修課查檢表」經指導老師簽名核准者，才可提出論文口試申請。

因招生分組異動、及考量各組的學生與課程需求調整，並為確定各組學生之專業基本核心能力之學習，99-103 學年度之各組核心科目，持續改善之異動狀況彙整如【表 9.4-2】。

【表 9.4-2】研究所核心科目異動

	102-103 學年度	101-99 學年度	98 學年度
A 組	結構動力學、有限元素法		
B 組	土壤組成律、土壤動力學		理論土壤力學、土壤的工程性質
C 組	(5 選 3) 工程財務管理、研究方法與實驗設計、工程爭議處理與索賠、工程資訊管理系統、統計方法在工程上的應用	營建自動化專論、工程決策支援系統	

9.5 具備規範 5 教師之要求，且教師須重視學術或實務研究、發表相關研究成果並參與國內外學術活動

建議改進處：

1. 教師研究專長領域宜與所屬分組其他教師配合互動。
2. 宜增聘研究所資營領域之兼任教師。

持續改進成效及佐證資料：

9-5-1 增加各組教師互動

為加強本系各組教師之互動，本系於 99 學年度起，每月舉辦一次系務聯誼餐會。藉由此種非正式之餐會活動，教師們於笑談間，討論系務相關問題並交換意見，進而提升各組教師互動與合作機會。(相關會議記錄，另冊於【現場佐證】資料中展示。)

本系於每學期皆召開系務、系課程等會議，各領域教師藉由參與正式會議提案討論相關議題，並依討論結果呈報院、校，進行互動檢討成果。

本系於 101 學年度起，成立教師教學精進成長社群，定期舉行所屬分組其他教師透過教師相互觀摩教學心得與實務研究的心得、分享教學技巧與教學成效。目前已分別舉辦「程式語言與資訊概論教學經驗分享」、「Matlab 教學經驗分享(I)」與「Matlab 教學經驗分享(II)」等討論交流。101、102 學年度教師社群相關資料紀錄，請詳(詳電子檔附錄 9-5-1)。

本系各組教師教學與研究互動頻繁，99-102 學年度之相關研究計畫聯合主持與論文發表，資料彙整如【表 9.5-1】。

【表 9.5-1】教師聯合研究與論文發表

研究計畫		
主持人/共同主持人	期間	計畫名稱
吳朝賢/洪勇善	2010.08-2011.07	載重對不織布-土壤系統過濾特性的影響(1/2)
李英豪/葛湘璋	2010.08-2011.07	機場剛性鋪面厚度設計程式修正之研究
洪勇善/吳朝賢	2010.08-2011.07	考慮剪脹行為下加勁砂柱之力學機制與應用(1/2)
鄭啟明/張正興	2010.08-2011.07	不同地況中近地大氣邊界層特性研究
吳朝賢/洪勇善	2011.08-2012.07	載重對不織布-土壤系統過濾特性的影響(2/2)
洪勇善/吳朝賢	2011.08-2012.07	考慮剪脹行為下加勁砂柱之力學機制與應用(2/2)

蔡明修/張智元	2012.06-2013.05	產學合作計畫-結合 AR 技術之智慧物業管理修繕系統建立之研究
鄭啟明/張正興	2011.08-2012.07	不同地況中近地大氣邊界層特性研究(II)
李英豪/葛湘璋	2012.08-2013.07	非線性混合效應模式構建技術之研究--以鋪面資料分析為例
段永定/高金盛	2012.08-2013.12	導電混凝土的屏蔽效應
洪勇善/吳朝賢	2012.08-2013.07	極軟弱粘土中外包加勁砂石樁之承載性能研究
鄭啟明/張正興	2012.08-2013.07	不同地況中近地大氣邊界層特性研究(3)
吳朝賢/洪勇善	2013.08-2014.07	針軋不織布在擬土壤-織布-排水層組合下之過濾特性
李英豪/葛湘璋	2013.08-2014.07	非線性混合效應模式構建技術之研究--以鋪面資料分析為例(II)
段永定/高金盛	2013.08-2014.07	處理軌道系統雜散電流問題的一種新方法
鄭啟明/羅元隆	2013.08-2014.07	鄰近建築物之氣動力干擾效應對於高層建築耐風設計的影響(1/2)
羅元隆/鄭啟明	2013.08-2014.07	大跨徑屋蓋結構之擾動風力頻譜特性與動力分析研究

論文發表

教師	論文發表
鄭啟明、張正興	Chii-Ming Cheng, Cheng-Hsin Chang, 2010, "APEC-WW2010 Economy Report: Chinese Taipei", Workshop on Regional Harmonization of Wind Loading and Wind Environmental Specifications in Asia-Pacific Economies (APEC-WW), Kwandong University, South Korea, Oct. 21-23, 2010.
張正興、鄭啟明	Jin-Shian Lin, Cheng-Hsin Chang, Chii-Ming Cheng, 2011, "Comparison of the computational fluid dynamics of LES and RANS with the wind tunnel experiments of the pedestrian wind environments", Thirteenth International Conference on Wind Engineering (ICWE 13), Amsterdam, Netherlands, July 23-27, 2010.
鄭啟明、張正興	Chii-Ming Cheng, Cheng-Hsin Chang, 2012, "APEC-WW2012 Economy Report: Chinese Taipei", Workshop on Regional Harmonization of Wind Loading and Wind Environmental Specifications in Asia-Pacific Economies (APEC-WW), Hanoi, Vietnam, Nov. 12-13, 2012

張正興、 鄭啟明	Cheng-hsin Chang, Chii-Ming Cheng, and Yu-Cheng Hsu, 2013, “ <i>Numerical Simulation and Wind Tunnel Studies of the Wind Environments Affected by the Wind Turbines</i> ”, Proceeding of Sixth European and African Conference on Wind Engineering, Cambridge, UK., July 07-11,2013.
林堉溢、 張正興	Chen, C. H., Cheng, Y. C., Yang, S. C., Lin, Y. Y., Chang, C. H., Yeh, J. P., and Yang, C. J., 2011,“Dynamic Analysis for Derailment Safety of High-Speed Railway Vehicle Bogies,“ <i>Advanced Materials Research</i> . Vols. 199-200, pp 239-242 (EI)
張正興、 王人牧、 鄭啟明	Cheng-Hsin Chang, Jenmu Wang , and Chii-Ming Cheng, 2011, “Numerical Simulation and Wind Tunnel Studies of the Wind Load on Wind Turbine Structures”, <i>Advanced Materials Research</i> , Vols. 250-253, pp 3811-3814 (EI)
林堉溢、 張正興	Chern-Hwa Chen, Yuh-Yi Lin, Cheng-Hsin Chang, Shun-Chin Yang, Yung-Chang Cheng, and Ming-Chih Huang, 2012, "Aerodynamic Analysis in Time Domain of a Cable-Stayed Bridge, <i>Advanced Materials Research</i> , Vols. 479- 481., pp 1205-1208. (EI)
張正興、 鄭啟明	Cheng-Hsin Chang, Jin-Shian Lin, and Chii-Ming Cheng, 2013, “Numerical Simulation and Wind Tunnel Studies of Pollutant Dispersion in the Urban Street Canyons with Different Height Arrangement”, <i>Journal of Marine Science and Technology</i> , Vol. 21, No. 2, pp. 119-126. (SCI)
劉明仁、 段永定	劉明仁、張博豪、段永定，「剛性鋪面面層添加瀝青鋪面刨除料之力學分析」，第十屆鋪面工程材料再生及再利用學術研討會暨 2012 世界華人鋪面專家聯合學術研討會，東南科技大學，民國 101 年 11 月。
吳朝賢、 洪勇善	吳朝賢、洪勇善、歐陽沛汝 (2011/8),「靜態荷重對土壤-地工合成材過濾行為的影響」，第十四屆大地工程學術研討會暨國科會成果發表會，中華民國大地工程學會，桃園，民國一百年八月二十五日~二十六日，論文編號 E-35，第 E35-1-E35-7 頁。
洪勇善、 吳朝賢	Hong, Y.S., Wu, C.S. (2011/09), "A parametric study of the mechanical performance of geosynthetic-encased granular columns", The Thirteen International Conference on Civil, Structure and Environment Engineering Computing, Civil-Comp Press, Edited by B.H.V. Topping and Y. Tsompanakis, Chania, Crete, Greece, 6-9, September. No. 206. (NSC99-2221-E-032-046-MY2)
吳朝賢、 洪勇善	Wu, C.S., Hong, Y.S. (2011/09), "Prediction of encased granular column behaviour using a constant volume assumption ", The Thirteen International Conference on Civil, Structure and Environment Engineering Computing, Civil-Comp Press, Edited by B.H.V. Topping and Y. Tsompanakis, Chania, Crete, Greece, 6-9, September. No. 207. (NSC99-2221-E-032-046-MY2)

吳朝賢、 洪勇善	Wu, C.S., Hong, Y.S. (2012/09), "The tensile strain effects on pore sizes and permittivity of needle-punched nonwoven geotextiles", The 5 th European Geosynthetics Congress, Valencia, Spain, 16-19, September. Vol. 2, pp. 303-307.
洪勇善、 吳朝賢	Hong, Y.S., Wu, C.S. (2012/09), "The effect of tensile strain on clogging potential of soil-nonwoven geotextile systems", The 5 th European Geosynthetics Congress, Valencia, Spain, 16-19, September. Vol. 2, pp. 137-141
洪勇善、 吳朝賢	洪勇善、吳朝賢、余易昇、簡嘉緯 (2013/9), 「軟弱粘土中外包加勁砂石樁之模型試驗」, 第十五屆大地工程學術研討會, 中華民國大地工程學會, 雲林, 九月十一日~十三日, 第 1438-1445 頁。
洪勇善、 吳朝賢	洪勇善、吳朝賢、陳治夫 (2013/9), 「層狀加勁砂柱之力學行為與破壞機制」, 第十五屆大地工程學術研討會, 中華民國大地工程學會, 雲林, 九月十一日~十三日, 第 1431-1437 頁
吳朝賢、 洪勇善	吳朝賢、洪勇善、薛逸仁 (2013/9), 「扁絲織布受張之過濾特性研究」, 第十五屆大地工程學術研討會, 中華民國大地工程學會, 雲林, 九月十一日~十三日, 第 1426-1430 頁。
洪勇善、 吳朝賢	Hong, Y. S., Wu, C. S., Yang, Z. Y., Lee, W. F., Wang, R. H. (2011/03) "The Load Type Influence on the Filtration Behavior of Soil-Nonwoven Geotextile Composite" Tamkang Journal of Science and Engineering, Vol. 14, No. 1, pp. 15-24. (EI)
洪勇善、 吳朝賢	Hong, Y.S., Wu, C.S. (2011/04) "Filtration behavior of soil-nonwoven geotextile combinations subjected to various loads" Geotextiles and Geomembranes, Vol. 29, No. 2, pp. 102-115. (SCI, EI).
吳朝賢、 蔡明修	Nguyen, M. D., Yang, K. H., Lee, S. H., Wu, C. S., Tsai, M. H. (2013/3) "Behavior of nonwoven-geotextile-reinforced sand and mobilization of reinforcement strain under triaxial compression", Geosynthetics International, Vol. 20, No. 3, pp. 207-225. (SCI, EI)
洪勇善、 吳朝賢	Hong, Y.S., Wu, C.S., Sun, C.S. (2012), "Geosynthetic- encased sand column behavior under triaxial test simulation", Advanced Materials Research, Vol. 594-597, pp. 581-584. (EI)
洪勇善、 吳朝賢	Hong, Y.S., Wu, C.S. (2013/11) "The performance of a sand column internally reinforced with horizontal reinforcement layers" Geotextiles and Geomembranes, Vol. 41, pp. 36-49. (SCI, EI).
段永定、 高金盛	李秋勝、鄧倫海、段永定、高金盛、蘇聖中, "臺北 101 大樓風致響應實測及分析", 建築結構學報, Vol.31, No.3, pp24-31, 2010. (EI)

張德文、 祝錫智	Chang, D.W., Jang, G.R., Chu, S.C., Chao, H.C. and Shih, T.C., (2013) "Seismic Responses of Slopes Considering Building Structures", <i>Procds.</i> , 18SEAGC, Singapore, May 29-31, pp. 997-1002.
羅元隆、 鄭啟明	<u>Yuan-Lung Lo</u> , Chung-Lin Fu, Chii-Ming Cheng, Dec 2012, Spectrum Characteristics of Fluctuating Wind Pressures on Hemispherical Domes, The 2 nd Cross-Strait Symposium on Dynamical Systems and Vibration.
羅元隆、 鄭啟明	<u>Yuan-Lung Lo</u> , Chung-Lin Fu, Chii-Ming Cheng, May 2013, Reynolds Number Effects on Wind Flows around Hemispherical Domes by Visualization Technique, The 12 th Asian Symposium on Visualization.
鄭啟明、 羅元隆	黎益肇，鄭啟明，方富民，羅元隆，2013年9月，改良式隨機紊流產生法於紊流邊界層之模擬研究，2013電子計算機於土木水利工程應用研討會。
鄭啟明、 張正興、 羅元隆	Yi-Chao Li, Chii-Ming Cheng, Fuh-Min Fang, Chen-Hsin Chang, <u>Yuan-Lung Lo</u> , Dec 2013, Generation of Suburban Terrain Inflow Conditions for Large Eddy Simulations, The 8 th Asia-Pacific Conference on Wind Engineering.
鄭啟明、 羅元隆	Yi-Chao Li, Chii-Ming Cheng, De-qian Zheng, <u>Yuan-Lung Lo</u> , Fuh-Min Fang, Chia-Kuo Wang, Jun 2014, Simulation of Turbulent Flows Around a Prism in Suburban Terrain Inflow Based on Random Flow Generation Method, 6 th International Symposium on Computational Wind Engineering
鄭啟明、 羅元隆	De-Qian Zheng, Chii-Ming Cheng, Yi-Chao Li, Chung-Lin Fu, <u>Yuan-Lung Lo</u> , Jun 2014, Study on Flow Characteristics Around a Hemispherical Dome under Different Reynolds Numbers by LES, 6 th International Symposium on Computational Wind Engineering
王人牧、 鄭啟明	Wang, Jenmu and Chii-Ming Cheng, "The Role of Artificial Neural Networks in a Building Design Wind Load Expert System Based on Aerodynamic Databases," 13th International Conference on Wind Engineering, July 10-15, Amsterdam, Netherlands, Paper #191 (2011)
王人牧、 張正興	李致慶、王人牧、張正興，「利用計算流體力學進行線上行人風場模擬與評估」，第四屆全國風工程研討會，民國101年十月十九日，高雄市、國立高雄大學 (2012)
王人牧、 鄭啟明	王人牧、鄭啟明，「類神經網路預測矩形斷面建物的風力係數」，第十六屆全國結構風工程研討會(大陸)，2013年7月30、31日，成都，pp. 195~204 (2013)
王人牧、 鄭啟明	王人牧、鄭啟明，「類神經網路預測矩形斷面建物的風力係數」，第十六屆全國結構風工程研討會(大陸)，2013年7月30、31日，成都，pp. 195~204 (2013)
王人牧、 鄭啟明	Wang, Jenmu and Chii-Ming Cheng, "The Study of Wind Force Coefficient Predictions for Rectangular High-Rise Buildings," The 8th Asia-Pacific Conference on Wind Engineering (APCWE 8), December 10~14, Chennai, India (2013).

王人牧、 鄭啟明	Wang, Jenmu and Chii-Ming Cheng, “Aero-Data Based Wind Resistant Design of Rectangular shaped Tall Buildings,” International Wind Engineering Symposium (IWES 2014), March 12, Taipei, Taiwan (2014).
王人牧、 鄭啟明、 張正興	Wang, Jenmu, Cheh-Ching Li and Cheng-Hsin Chang, “Online CFD Pedestrian Wind Simulation and Assessment,” The 6th International Symposium on Computational Wind Engineering (CWE 2014), June 8-12, Hamburg, Germany (2014).

9-5-2 增聘研究所資營領域之兼任教師

資營領域兼任教師配合年度課程規劃，自 101 學年度起聘任盧恭君博士(國家地震中心助理研究員)擔任助理教授，專責新設課程「創新科技與營建工程」教學。

9.6 具備規範 6 設備及空間之要求，且須能滿足研究之需要。

建議改進處：無。

相關資料說明，請詳期中報告【參、認證內容(規範 6)】。

9.7 具備規範 7 行政支援與經費之要求

建議改進處：無。

相關資料說明，請詳期中報告【參、認證內容(規範 7)】。

9.8 符合規範 8 領域認證規範之要求

建議改進處：無。

相關資料說明，請詳期中報告【參、認證內容(規範 8)】。

附錄 電子檔清單

編號	說明	電子檔
附錄 2-1	淡江大學學生參加英語檢定考試(含托福、多益、全民英檢、雅思)獎勵作業要點	V
附錄 2-1.1	102 學年度英檢獎勵錄取名單 (土木系學生：3 名)	V
附錄 2-1.2	101 學年度英檢獎勵錄取名單 (土木系學生：4 名)	V
附錄 2-1.3	100 學年度英檢獎勵錄取名單 (土木系學生：1 名)	V
附錄 2-2	本校(非英文系學生)英語補救教學實行細則	V
附錄 2-3	「英語能力加強班」：學期中開課	V
附錄 2-3.1	「英語能力加強班」：暑期開課	V
附錄 2-4	101 學年度英語授課課程評量分析報告	V
附錄 2-5	「英語授課教師研習營」資料	V
附錄 2-6	土木系祺昌國際交流獎學金設置要點	V
附錄 2-7	99-102 學年度教學助理培訓名冊	V
附錄 2-8	境外生輔導紀錄表	
附錄 2-8.1	102 學年度第 1 學期境外生輔導紀錄表 (6 次)	V
附錄 2-8.2	102 學年度第 2 學期境外生輔導紀錄表 (8 次)	V
附錄 3-1	100 學年度會考題目	V
附錄 3-2	101 學年度會考題目	V
附錄 4-1	大學部課程(開課科目)	
附錄 4-1.1	102 學年度開課科目表 (1 年級新制, 2, 3, 4 年級舊制)	V
附錄 4-1.1	103 學年度開課科目表 (1, 2 年級新制, 3, 4 年級舊制)	V
附錄 4-1.1	104 學年度開課科目表 (1, 2, 3 年級新制, 4 年級舊制)	V
附錄 4-1.1	105 學年度開課科目表 (1, 2, 3, 4 年級新制)	V
附錄 4-2	100-102 學年度舉辦相關演講	V
附錄 4-3	100-102 學年度舉辦校外教學活動及參訪活動紀錄	V
附錄 4-4	土木系「學生業界實習實施要點」	V
附錄 4-5	產學合作備忘錄簽約儀式(校稿)	V

編號	說明	電子檔
附錄 4-6	99-102 學年度參與學術競賽得獎名單	V
附錄 4-7	BIM 進階建模教學課程-Tekla Structures 實務應用	V
附錄 4-8	專業知能服務學習課程：「物業管理」（教學計畫表）	V
附錄 4-9	專業知能服務學習課程：「管理學」課程（教學計畫表）	V
附錄 5-1	課程與師資	
附錄 5-1.1	100 學年度開課科目與師資分配	V
附錄 5-1.2	101 學年度開課科目與師資分配	V
附錄 5-1.3	102 學年度開課科目與師資分配	V
附錄 5-1.4	103 學年度開課科目與師資分配	V
附錄 6-1	產學合作協議書(台灣邁達斯公司)	V
附錄 7-1	補救教學活動	
附錄 7-1.1	100 學年度補救教學活動紀錄	V
附錄 7-1.2	101 學年度補救教學活動紀錄	V
附錄 7-1.3	102 學年度補救教學活動紀錄	V
附錄 7-2	100-102 特色計畫執行成果	X
附錄 7-3	各項學生獎學金辦法	V
附錄 7-3.1	98-102 學生獎學金得獎名單	V
附錄 8-1	102 系所發展獎勵報告	V
附錄 9.0-1	「大學部預研究生修讀學、碩士學位規則」	V
附錄 9.2-1	研究及論文指導紀錄表	V
附錄 9.3-1	「土木工程學系碩士班畢業原則」	V
附錄 9.4-1	100-103 學年度「研究所開課規劃表」	V
附錄 9.5-1	101 學年度教師精進社群活動紀錄（4 次）	V
附錄 9.5-2	102 學年度教師精進社群活動紀錄（4 次）	V