

項目一：目標、核心能力與課程設計

1-1 運用適合的分析策略以擬訂兼具海洋特色的學術發展計畫之結果為何？

台灣四面環海，國內許多海洋結構材料長期受海水及海洋氣候之腐蝕影響而損耗嚴重，然而國內對此方面之研究鮮少進行，本校因有著濱海之地利，乃有助於培植海洋工程材料高級研究人才所需之環境，因此材料工程研究所之發展，在教學上，是培養理論與實務兼具之海洋工程材料人材。

但本所並不以此為限，亦積極參與其他領域之應用發展，諸如半導體元件、奈米陶瓷、磁性材料及光學鏡頭之應用發展等，藉以提高我國材料工業水準，因應未來國家經濟建設中有關高科技材料工業及海洋產業之發展

研究方面將朝向尖端材料與海洋工程應用科技材料兩大領域進行，並注重海洋材料相關科技之研究，規劃研究重點包括：

- 一、材料高溫腐蝕與氧化研究及耐蝕改質：研究塊狀非晶質合金、鍋爐用不銹鋼、鎳基超合金及耐熔合金的高溫氣體腐蝕之性質及耐蝕改質方法。
- 二、材料銲接技術研究：進行銲件應力腐蝕、銲修製程技術開度及高功率密度銲接製程研究。
- 三、材料表面改質技術研究：表面防蝕技術、進行 TRD 表面硬化技術、物理蒸鍍、雷射表面硬化處理之研究。
- 四、特殊材料製程與奈米材料研究：利用濺鍍法、機械合金、奈米壓印等製程來開發具特殊性質之奈米材料。
- 五、RC 結構防蝕與強化技術研發：進行 RC 腐蝕防治、陰極防蝕技術研究、鋼筋混凝土構件防蝕研究。
- 六、高性能混凝土之研究：進行高強度緻密性混凝土開發、混凝土化學摻料及人造骨件開發等研究。
- 七、電子陶瓷薄膜與低維度奈米結構之研究：進行尖端氧化物陶瓷薄膜元件與奈米感測元件之開發研究。

1-2 依據本校定位、願景及教育目標，與結合大學人才培育功能與國家產業人才需求，訂定學生核心能力之作法與結果為何？

- 1.本校 101-105 學年度校務發展計畫的自我定位為「卓越教學與特色兼具的海洋頂尖大學」，願景為積極朝向「加強海洋的特色，提升學校競爭力」，「培育兼具人文關懷、專業創新、國際視野的人才」與「發展世界級的海洋教育及研究」；具海洋特色之專業綜合研究型大學目標邁進。教育目標為「培育兼具人文素養之基礎與應用能力之人才，致力於海洋相關領域之學術與應用發展。」，期能孕育出「具備海洋視野與人文素養的海大人」基本素養及「具備國際競爭力之專業能力、創造能力、執行能力及社會關懷能力」之核心能力的優質人才。
- 2.配合學校校務發展計畫及致力於理論與實務相配合，積極擴展跨領域知識整合研究，並加強學生學術研究能力與專業領域之知識，培養其獨立思考與研究能力，期能扮演實務應用與學術研究之橋樑，加速材料科學領域之進展，更特別加重學生操作各種精密儀器之實務經驗，以因應學生撰寫論文之實驗數據蒐集及培養畢業後進入相關業界從事研發工作之所須，同時，加強認知學術倫理及社會責任。因此，本所於 102 年重新開會(參考附件1-2-1)訂定新的教育目標、基本素養及學生核心能力:知識運用能力、問題處理能力、專業倫理能力。如表1-2-1：

表1-2-1：本所教育目標、基本素養、學生核心能力及課程設計

教育目標	基本素養	核心能力	課程設計
教學課程之設計除注重理論外，致力於理論與實務相配合，積極擴展跨領域知識整合研究。	培養材料科技應用領域的專才	知識運用能力	加強學生學術研究能力與專業領域之知識。
		問題處理能力	培養其獨立思考與研究能力，期能扮演實務應用與學術研究之橋樑，加速材料科學領域之進展。
		專業倫理能力	認知學術倫理及社會責任。

- 3.本校課程地圖平台(參考附件1-2-2)所訂定的學生核心能力已經與系所開授的課程結合，學生可到本校建置的課程地圖平台系統中查詢課程相關資訊，該系統可充分讓學生了解到所學習的課程如何培養其核心能力。

- 4.本所課程委員會(參考附件1-2-3)透過本校課程地圖平台的資料，分析檢核學生核心能力之達成成效，學生可依據課程地圖資料的查詢規劃自己未來就學或工作的需要選修課程。
5. 有關本所訂定三大核心能力結果，可透過課程、研究計畫、產學合作、社團活動等方式來養成。其養成方法如表1-2-2學生核心能力養成方法表。

表 1-2-2、學生核心能力養成方法表

學生核心能力	養成方法說明
知識運用能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開授專業課程:諸如專題討論、銲接工程、奈米結構特性材料基礎應用、粉末冶金、X 光繞射學、腐蝕專論、薄膜技術、水泥材料科學等所有研究所開設的工程專業課程，以加強學生在工程領域之專業知識。 2. 專題討論與研究計畫:透過專題報告及國科會與其他單位研究計畫之執行，藉由研究成果拓展學生符合時代潮流之專業知識能力。 3. 演講活動:定期邀請校外專家學者舉辦演講活動，使學生提升自身專業知識，並瞭解國內材料科學應用實務和營建材料工程市場動向。 4. 產學合作計畫:藉由產學合作增加學生專業認知和興趣，使其瞭解理論和實務。 5. 開授專業課程:諸如科技英文寫作(工學院)、藉由課程教授以提升學生英文能力。 6. 章文討論:透過論文口頭或書面報告討論，獲取指導老師專業意見，提升論文撰寫技巧與發表能力。 7. 研討會訓練:透過研討會論文發表，不同專家學者於論文內容或表達方式所提出不同見解，學習多元化論文撰寫技巧。 8. 開授規劃設計課程:諸如 x 光繞射學、材料破壞學、陶瓷材料技術所需之能力。 9. 專題討論與研究計畫:透過專題報告及國科會與其他單位研究計畫之執行，訓練學生專題規劃、儀器操作與撰寫報告的能力。

<p>問題處理能力</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 專題討論與研究計畫:透過專題報告及國科會與其他單位研究計畫之執行，訓練學生於專題與計畫中，系統整合、數據分析的能力。 2. 專題討論:藉由不分組專題演講方式，並於報告後進行發問討論，培養與不同領域人員溝通協調及整合問題之能力。 3. 研究計畫:透過國科會與其他單位跨領域之研究計畫，訓練學生於不同領域問題協調整合之能力。 4. 論文討論:透過論文口頭或書面報告討論，發現問題並獲取指導老師專業意見，創新思維並解決問題。 5. 研究計畫:透過國科會與其他單位研究計畫之執行過程，訓練學生發掘並解決問題之能力。 6. 專題報告:選擇專題題目並利用圖書館及網路等資訊系統，蒐集國內外資料完成專題報告，訓練學生解決問題的能力。
<p>專業倫理能力</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導師制度:使學生瞭解獨立學習的觀念與重要性，鼓勵積極參與所有學習之機會。 2. 專題報告:選擇專題題目並利用圖書館及網路等資訊系統，蒐集國內外資料完成專題報告，不僅可瞭解當代議題，更能充分利用網路無國際之功能，培養獨立自我學習成長之能力。 3. 實際參訪:藉參訪活動增加學生對專業之認同和興趣，使其瞭解理論和實務應相互為用，並體會工作實務之浩瀚無涯，必須不斷學習方能提申自己技術能力。 4. 演講活動: 定期邀請校外專家學者舉辦演講活動，促使學生瞭解工程師所應具之工程倫理與責任感，建立良知思想，並使其見賢思齊，及早規劃其生涯發展。

6. 透過培養核心能力之結果，於學生方面可透過其自我期許，藉由各種對專業科目的評量，確認是否已瞭解或仍然缺乏，並規劃後續的補強措施，同時對於未來踏入職場或專業領域上，更能清楚掌握自身的專長，尋找更適合自己的方向。另一方面，師長可對於其教授課程的教學策略、教學目標及教學方法等，透過學生自我期許部分及教師教學成果之比對，作為教學調整之參考。並可得知教師期許值與學生認同度及學習成績，進而更落實研究所之三大核心能力。

1-3 系所推動產業連結及學生實習制度之機制及成效為何？

為了研究生畢業後可以順利找到工作達到學以致用，因此，本所多位教授皆與業界有所連結，過去幾年皆有執行產學合作計劃及委託實驗，其中包括:台灣電力公司、中鋼公司、南星顏料廠股份有限公司、光洋股份有限公司....等，而目前本所畢業生就業狀況可圈可點。101 至 102 年度之畢業生共計有 7 位畢業論文是和執行的產學計畫有直接連結：

表 1-3-1：101 至 102 年度本所相關產學合作畢業論文

年度	學生姓名	畢業論文	合作企業
102	鍾佳霖	利用田口式法則探討表面鋁化改質對 T91 鍋爐用鋼提升抗高溫氧化性能研究	台電公司
102	張廷駿	探討鹽霧試驗與貯鹽試驗對混泥土耐久性之關聯性	臺灣營建研究院
102	何昱瑾	304L 及 316L 不銹鋼鹽霧應力腐蝕特性之研究	中鋼公司
102	陳泰丞	應變誘發 α ,麻田散鐵對冷軋沃斯田鐵不銹鋼於氫環境下疲勞裂縫成長特性影響之研究	中鋼公司
102	王于璇	摻雜不同元素對 $Mg_{40}Al_{60}$ 與 $Mg_{70}Al_{30}$ 合金之儲氫效率研究	光洋股份有限公司
102	謝昕志	800H 與 316L 異種接合之顯微組織與機械性質變化之研究	原子能委員會
102	傅傳罡	使用快速氯離子滲透試驗評估飛灰混泥土耐久性之可行性研究	臺灣營建研究院
102	許曉弘	氫脆對鋁合金燃料護套破壞行為研究	原子能委員會
102	李金來	添加矽灰與飛灰對水泥質複合材料孔隙結構與腐蝕行為之研究	南星顏料廠股份有限公司
101	張清雲	多重品質特性最適配比設計與辨識能力評估模型建構之研究	南星顏料廠股份有限公司
101	韓樹漢	新拌及硬固混凝土氯離子含量關係之研究	臺灣營建研究院

1-4 依據核心能力進行課程規劃與設計之機制運作與結果為何？

本所之三大核心能力的培養，可透過課程、研究計畫、產學合作等方式來養成。同時，為確保核心能力培養之成效，依各個核心能力之特性，採取不同之評量方法，以檢核其成效。透過核心能力之培養與評量，於學生方面可透過對其自我期許，藉由各種對專業科目之評量，確認是否已瞭解或仍然缺乏，並規劃後續的補強措施，同時對於未來踏入職場或專業領域上，更能清楚掌握自身的專長，尋找更適合自己的方向。另一方面，師長可對於其教授課程的教學策略、教學目標及教學方法等，透過學生自我期許部分及教師教學成果之比對，作為教學調整之參考。並可得知教師期許值與學生認同度及學習成績，進而更落實本所之核心能力。本所依照教育目標與新的學生核心能力規劃本所相關課程，並透過課程委員會來訂定課程之規劃與設計，其相關規劃流程如圖 1-4-1。

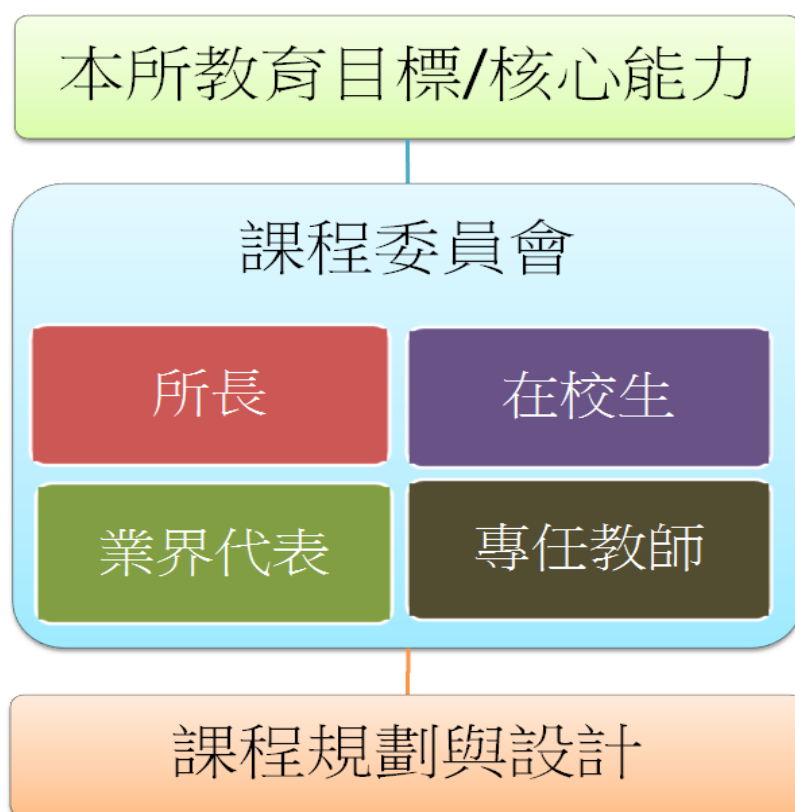


圖 1-4-1. 課程規劃與設計之流程圖

1-5 課程地圖建置與實施情形為何？

課程地圖建置：

1.意涵：

- (1). 協助學生意識到課程規劃的整體脈絡，以利掌握學習進度，並發展跨領域的多向度學習，以建構學習歷程的橫向連結與縱向整合。
- (2). 促進教師課程安排的適切性，並依據各階段學生能力指標作為教學成效的檢核。
- (3). 提供系所課程規劃的統整參考，並因應社會發展趨勢，有效地整合教學資源，並發展多元學程課程

2.目的與功能:

依據學習者自身學術專長、學習興趣與職涯規劃等，發展系統性與層次性的學習路徑。其設計意義，課程地圖是學生修課的導覽途徑，主要目的是將所有課程有系統連接，讓學生清楚意識為什麼修習相關課程，進而培養相關基本素養和核心能力，對未來工作與生涯發展有什麼關連性。

3.本所課程地圖施行情形:

- (1). 依據本校教學中心99年3月2日通知建置全校課程地圖函(參考附件1-5-1)辦理本所的課程地圖建置。
- (2). 本所碩士班及博士班學制；其課程地圖規劃：如圖1-5-1及1-5-2。

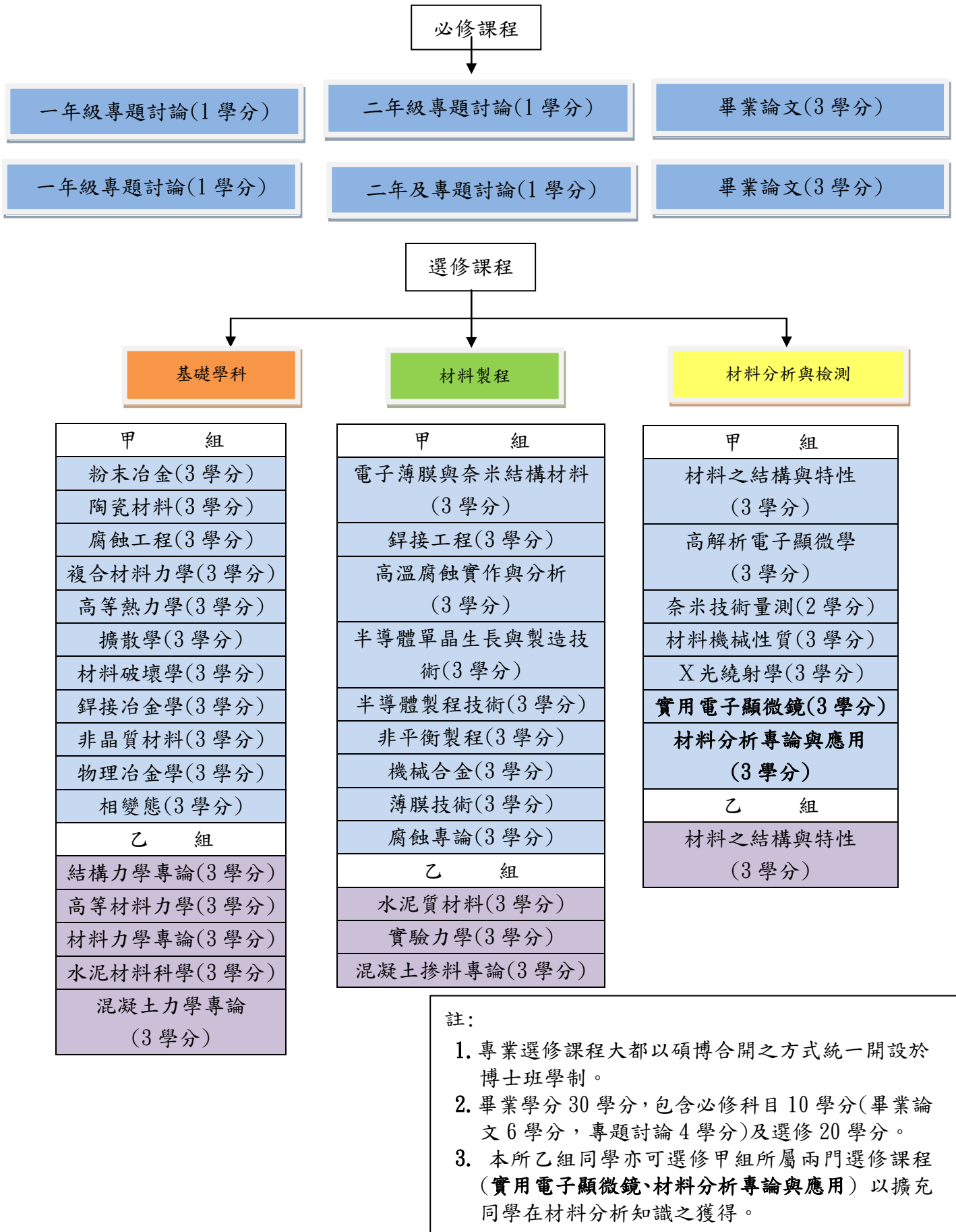


圖 1-5-1 材料工程研究所碩士班課程地圖

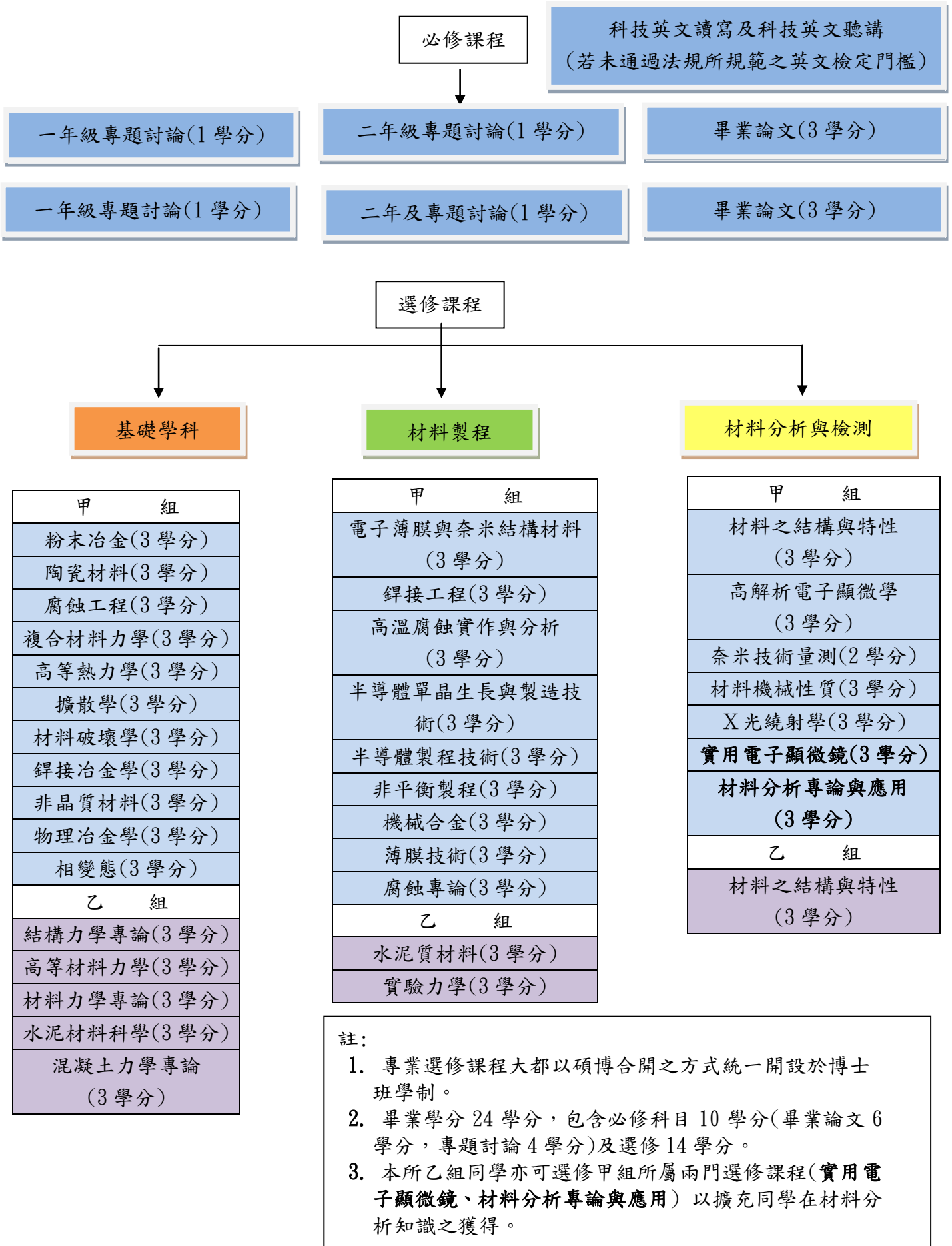


圖 1-5-2 材料工程研究所博士班課程地圖

- (3). 學生到本校課程地圖平台查詢課程資訊，該系統可充分讓學生瞭解到欲學習的課程，能培養核心能力為何及未來適合的就業方向(參考附件 1-5-2)。
- (4). 本校定期實施課程規劃檢討(參考附件 1-5-3)，可透過全校課程地圖平台之資料蒐集，分析學生核心能力之養成，做為課程檢討之依據。

1-6 依據第一週期系所評鑑結果與建議，確定教育目標並擬訂兼具海洋特色的發展計畫之結果為何？(第一週期已受評之系所、在職專班、學位學程部分適用)

- 1.本所對第一週期系所評鑑結果的改善持續不斷追蹤，藉由不定期的會議討論(參考附件 1-6-1)，期待未來能將評鑑建議部份付諸實現。
- 2.第一週期評鑑本所畢業校友問卷建議的有關課程事項(加強外語能力)，經由本所課程委員會討論，進行課程的檢核與改善，已於 101 學年度第 1 學期起修訂博士班學制畢業法規(參考附件 1-6-2)要求強制選修由工學院開設之「科技英語讀寫」(3 學分)與「科技英語聽講」(3 學分)課程各一門，其中「科技英語聽講」以全英文授課為原則，修課未通過者，必須重修一次。若具以下相關英文檢定資格者，則得予以免修。同時，本所亦鼓勵碩士班學生一同選修。

表 1-6-1：本所博士學制免修習英文相關課程檢定標準

英文檢定名稱	檢核標準
全民英檢	中高級檢定通過
托福考試 (TOEFL)	成績達 530 分
Paper-Based Test,PBT-TOEFL)	成績達 200 分
Computer-Based Test,CBT-TOEFL)	成績達 200 分
Internet-Based Test.IBT-TOEFL	成績達 74 分
多益考試 (TOEIC)	成績達 750 分以上

- 3.依據第一週期系所評鑑結果與建議修定本所自我定位、教育目標、基本素養及核心能力，將核心能力由 8 個合併為 3 個並修改課程配合教育目標，102 年 8 月 28 日所務會議完成修定本所核心能力(參考附件 1-2-1)。
- 4.順應社會與產業的需求並配合海洋特色發展，本所教師已進行海洋相關腐蝕研究，預估未來的教育目標可兼具海洋特色。

項目二：教師教學與學習評量

2-1 專、兼任教師之數量與學術專長，符合系所、學位學程及在職專班教育目標及滿足學生學習需求之情形為何？

- 1.目前本所專任教師 7 位，支援本所教師 7 位，而博士生約有 15 位，碩士生有 40 位，共計本所研究生有 55 位，師生比例約為 1：3.9。由於材料領域的發展範圍相當廣泛，涉及半導體、電機、奈米、化工、機械等。本所之課程規劃內容重點細分如下：
 - (1)材料高溫腐蝕與氧化研究及耐蝕改質。
 - (2)材料銲接技術研究。
 - (3)材料表面改質技術研究。
 - (4)特殊材料製程與奈米材料研究。
 - (5)RC 結構防蝕與強化技術研發。
 - (6)高性能混凝土之研究。
 - (7)電子陶瓷薄膜與低維度奈米結構之研究。

課程規劃方向不但與國際最新研究趨勢及產業需求接軌，達到為國家培養專業材料科學人才之教育目標之外，也符合本所「培育並提供國家建設在工業、科技及經濟發展中所需材料科學研究之高級開發與應用人才」的設立宗旨。

- 2.每學期期末(期末考前二至四週)，本校進行網路教學評鑑施測作業(參考附件 2-1-1)目的在反映學生學習狀況，使授課教師瞭解學生之需求增進師生互動，以提高教學品質。
- 3.學校在網路教學評鑑完成後會將學生意見與建議匯整在本校教學務系統，老師可以直接在系統上查閱上述資料。學生可以藉由網路教學評鑑表達對課程的意見與建議，老師也可藉此瞭解學生對課程的想法，以作為下次授課時的參考。

2-2 專任教師之結構與流動之情形為何？

本所發展方向及特色依材料科技領域分為甲組及乙組兩大類。

- 1.甲組有 6 位專任教師與 2 位支援教師，發展方向及特色為腐蝕與防蝕技術、尖端材料及奈米薄膜與先進材料。
- 2.乙組有 1 位專任教師與 5 位支援教師，發展方向及特色為海洋工程應用科技材料及

先進營建材料與資源化之開發。

本所近 6 年教師人數情形如下表 2-2-1：

表 2-2-1：本所近 6 年教師人數情形

本所專任師資			
教師	職別	學歷	專長
梁元彰	教授兼所長	國立清華大學材料科學與工程博士	(1) 電子材料與元件 (2) 磊晶工程 (3) 奈米材料合成與分析
開物	教授	美國加州大學洛杉磯分校士	(1) 高溫腐蝕及防蝕 (2) 大氣腐蝕 (3) 表面改質 (4) 介金屬材料 (5) 微結構分析 (6) 塊狀非晶質 (7) 奈米晶合金
李丕耀	教授	美國北卡州立大學博士	(1) 材料檢測 (2) 非晶質材料 (3) 能源材料
蔡履文	教授	國立台灣大學材料科學與工程博士	(1) 焊接 (2) 雷射加工
楊仲家	教授	美國西北大學博士	(1) 營建材料
陳永逸	副教授	國立清華大學材料科學與工程博士	(1) 鍍膜製程 (2) 陶瓷材料 (3) 玻璃模造
黃榮潭	助理教授	國立清華大學工程與系統學系博士	(1) 電子顯微鏡 (2) 奈米磁性材料 (3) 微結構暨微區分析
支援本所師資			
教師	職別	學歷	專長
吳建國	講座教授 (現)	美國內布拉斯加州大學博士	(1) 水溶液腐蝕 (2) 腐蝕防蝕
黃然	教授	美國德州大學博士	(1) 營建材料
陳介山	兼任副教授	英國 Warwick 大學博士	(1) 材料科學
邱善得	兼任副教授	國立清華大學博士	(1) 應用電化學 (2) 能源工程材料
林世堂	兼任助理 教授	國立台灣海洋大學材料工程研究所 博士	(1) 混凝土摻料 (2) 新型水泥質材料開發 (3) 工程財務 (4) 混凝土工程品質管理

蘇錦江	兼任助理 教授	國立台灣海洋大學材料工程研究所 博士	(1) 材料工程 (2) 土木工程 (3) 水利工程 (4) 建築工程
翁在龍	兼任助理 教授	國立台灣海洋大學材料工程研究所 博士	(1) 混凝土中氯離子傳輸行為、 (2) 營建結構巨觀力學、 (3) 表層防護材料特性、 (4) 營建材料計量與估價
本所退休、停聘與離職之師資			
教師	職別	學歷	備註
吳建國	教授	美國內布拉斯加州大學博士	97 學年度退休
朱瑾	教授	美國伊利諾大學香檳分校材料科學暨 工程研究所博士	97 學年度離職
王星豪	教授	美國科羅拉多博士 礦冶工學院博士	99 學年度停止合聘
劉鏞	副教授	美國賓州大學物理所博士	100 學年度停止合聘

2-3 教師依據課程所要培育之核心能力，進行教學設計、應用多元教學方法及設計學習評量，以提升學生學習成效之情形為何？

本所三大核心能力的培養(知識運用能力、問題處理能力及專業倫理能力)，可透過課程、研究計畫、產學合作等方式來養成。同時，為確保核心能力培養之成效，依各個核心能力之特性，採取不同之評量方法，以檢核其成效。透過核心能力之培養與評量，於學生方面可透過對其自我期許，藉由各種對專業科目之評量，確認是否已瞭解或仍然缺乏，並規劃後續的補強措施；同時，對於未來踏入職場或專業領域上，更能清楚掌握自身的專長，尋找更適合自己的方向。另一方面，師長可對於其教授課程的教學策略、教學目標及教學方法，透過學生自我期許部分及教師教學成果之比對，作為教學調整之參考。並可得知教師期許值與學生認同度及學習成績，進而更落實本所之核心能力。

本所課程分為研究生修課及實作兩部分，因此，各教授課程除了考試也會要求學生報告，報告的內容需要配合實作或整體資料幫助學生將學習的知識應用，針對這部分的教學設計對研究生畢業後就業有極大的幫助。

1. 本校要求授課老師於學生第 1 階段選課前必須將該課程的大綱(參考附件 2-3-1) (包含教學目標、先修科目、教材內容、教學方式、教科書及參考書目、教學進度及評量方式)至本校教學務系統填寫完成，以供學生選課前可以查閱課程資訊。

2. 老師依據課程所要培育之核心能力於課程大綱詳細說明有關授課內容及課程事項，促使學生的學習更有效率。老師除了課堂上板書的撰寫或課程投影片的製作，亦可利用本校建置的 Moodle 非同步遠距教學平台(參考附件 2-3-2)，教師可透過此平台建構課程數位教材，並豐富教學活動，而學生則可善用此平台進行課前預習、課間學習及課後複習。
3. 利用 Moodle 平台將網路和教學緊密地結合在一起，提供一個不受空間限制的教學平台。其主要功能有:課程管理、教材分享、線上考試、線上作業、課程討論、學習紀錄等項目。透過教學平台，教師可以自行規劃課程所需的教學活動，學生透過教學平台，便可下載講義、參加考試、繳交作業，輕易獲得教學資源。
4. 老師將課程重點整理並編成講義，學生在上課時能明確的掌握課程重點及內涵。經由數位媒材教學輔助的幫忙，可以讓課程由黑白變彩色，由平面變成立體，讓課程更生動有趣，增加學生的記憶及學習成效。
5. 教師的自編講義、編製數位媒體教材，除了作為授課的教學輔助，增加學生的學習成果及教學成效外，亦經由檔案的分享及儲存，日後學生若因課業或工作所需也能很快的取得資料，並明確的掌握課程重點及了解課程內涵。
6. 多元教學方法可促進學生學習的意願與成果，利用Moodle平台紀錄學生的學習，可協助老師隨時瞭解學生的學習狀況。學生也可透過教學平台，直接與老師互動，使師生溝通管道更方便也更緊密。

2-4 依據教學評鑑結果，協助教師改進教學設計、教材教法與多元學習評量方法之情形為何？

- 1.本校學期在結束前皆鼓勵學生登錄本校教學務系統網路進行教學意見填表調查，本所教師根據學生的教學評量意見反應，積極進行教學內容之改進，以滿足學生之需求，並藉由指導教授擔任其學生導師進而提升教學及研究品質；本所教師為讓學生在學習上無障礙及擴展研究領域，每學期將課程內容做隨時更新，以迎合未來職場之挑戰。
- 2.若學生意見屬於老師個人教學問題，所長會根據學生意見與授課老師討論後，根據實際狀況再作安排。若超出老師個人可以決定層面，則將意見提送課程會議或所務會議，由全體專任教師檢討與規劃討論。

- 3.課程會議由課程委員參與討論並提供建議或作法，協助教師改進教學設計、教材教法與多元學習評量方法。例如老師藉由自己使用 Moodle 教學平台的經驗分享給其他老師知悉，讓老師能更正確及有效的使用 Moodle 平台。
- 4.學生的意見回饋，可以讓教師明瞭現在學生的想法、課程的吸收狀況，以及課程教學中學生對老師的授課肯定或是課程的不足或是可改進之處，讓教學品質可以不斷地提升，達到教學卓越。
- 5.本所為鼓勵所屬教師優良教學，於 100 學年度第 1 學期修訂本所「教師升等評審辦法」**(參考附件 2-4-1)**中已納入教學評鑑結果為參考依據，以符合本校訂定之「國立海洋大學教師升等辦法」**(參考附件 2-4-2)**立法宗旨。

2-5 教師配合課程需求，進行實務教學之成果為何？如何將海洋素養融入課程？

- 1.本所學生核心能力為(A)知識運用能力；(B)問題處理能力；(C)專業倫理能力。不同的課程所要培育的核心能力也會不同，授課老師依據課程所需要培育的核心能力，而設計不同的學習方式。
- 2.部份課程除了學習專業知識，會配合實際操作教學。如有 X 光繞射學、掃描式電子顯微鏡與穿透式電子顯微鏡課程，教師會帶領學生到相關實驗室進行實際操作與訓練。
- 3.本校地理環境靠海，因此針對有關海洋相關主題的研究有著地緣的便利，並能在實驗環境中模擬實際狀況。在教學方面本所近年來亦鼓勵執行有關海洋腐蝕之鹽霧腐蝕及氯離子侵蝕實驗等實驗。進而將相關海洋元素工程知識應用於實務中。
- 4.本所在課程規劃上，注重課程的多樣性，期待學生能對各種材料有更多瞭解。經由不同的課程培養符合課程的專業能力，讓學生能將所學理論應用於未來工作上，藉以增加競爭力。因此，老師會邀請國內專家學者及畢業生於「專題討論」分享經歷，讓同學能掌握目前最新的材料相關產業趨勢。

2-6 教師因應產業需求，發展以實務研究引導特色教材或教法開發之情形為何？

本所每週一下午固定邀請國內外學者或業界主管做專題演講，介紹新的學術領域知

識給本所師生。學成後學生皆投入半導體、電子材料、鋼鐵業、建設業、營建業等相關產業工作。本所教師每年皆向國科會申請計劃，並同時與業界合作執行產學研究，如台電公司、中鋼公司、南星顏料公司等。相關本所多位教師在產學計畫的優異成果如表 2-6-1 所示。

表 2-6-1：100-102 年度本所暨材料檢測中心產學合作計畫案件數

年度	計畫名稱	件數
100	中鋼公司委託「鎳基合金與塑膠模具鋼高溫氯化評估技術建立」委託試驗	共計 3 件
100	南星顏料廠股份有限公司委託「高性能水泥質系修補材料開發研究(1/2)」、「套管用高流動無收縮灌漿料開發研究」計畫	
100	中鋼公司委託「鎳基合金與異種材料接合技術及其耐蝕性質評估」委託試驗	
101	南星顏料廠股份有限公司委託「高性能水泥質系修補材料開發研究(2/2)」	共計 6 件
101	台灣電力公司委託「超臨界鍋爐材料高溫氧化與沖蝕試驗」委託試驗	
101	中鋼公司委託「具微米/奈米/非晶混成結構之 Bi-Sb-Te 熱電複合材料塊材特性研究」	
101	台灣電力公司委託「超臨界鍋爐 T92 材料異種金屬銲接試驗」	
101	行政院原子能委員會委託核「電廠雙相不銹鋼管路異材覆銲熱裂機制及改善技術研究」	
101	行政院原子能委員會委託「核電廠雙相不銹鋼管路異材覆銲熱裂機制及改善技術研究」	
102	台灣電力公司委託「超臨界鍋爐材料高溫氧化與沖蝕試驗」委託試驗	共計 1 件

項目三：學習資源與學生輔導

3-1 提供學生之學習資源及管理維護機制為何？

- 1.本所目前使用空間為 1815.64 平方公尺(549 坪)，對於教學及研究尚足夠，空間分佈表如下：

(1)重點實驗室：

	名稱	功用	設備	面積(坪)
1	腐蝕與防蝕實驗室	1. 材料腐蝕研究 2. 防蝕技術開發 3. 腐蝕抑制劑開發	1. 腐蝕測試儀 2. 恒電位/電流儀 3. 沖蝕裝置 4. 溶氫/充氫裝置 5. 研究生桌椅	20
2	功能性材料與元件實驗室	1. TRD 表面硬化處理 2. 磁控濺鍍表面處理	1. 流體床、磁控濺鍍機 2. 輔助設備及工作台架、桌椅 3. 研究生桌椅	15
3	表面技術實驗室	1. 鍍膜製程、 2. 玻璃模造	1. 三槍反應式磁控濺鍍機 2. 模造測試機 3. 三區控溫管狀爐	15
4	尖端材料實驗室	尖端材料合成製造	1. 震動球磨機 2. 行星球磨機 3. 手套箱 4. 熱分析儀 5. 粉末型機 6. 研究生桌椅	30
5	銲接實驗室	1. 銲件應力腐蝕 2. 銲修製程技術開發 3. 高功率密度銲接製程	1. TIG 銲機、MIG 銲機、水中銲接設備 2. 輔助設備及工作台架、桌椅 3. 研究生桌椅	20
6	高溫氧化與腐蝕實驗室	1. 材料高溫氧化測試 2. 高溫腐蝕測試	1. 高溫加熱爐、氣體流量設備、排氣及氣體收集槽 2. 輔助設備及工作台架、桌椅 3. 研究生桌椅	20

7	鋼筋混凝土 腐蝕實驗室	1. RC 腐蝕之防治 2. 陰極防蝕技術應用 3. 鋼筋混凝土構件之 防蝕	1. 耐候試驗儀 2. 氯離子含量測試儀 3. 透水試驗機 4. 鹽水噴霧試驗機 5. 輔助設備及工作台架、桌椅 6. 研究生桌椅	10
8	高性能混凝土 實驗室	1. 高強度緻密性混凝土之開發 2. 混凝土化學摻料之 研究 3. 人造骨材之開發	1. 拉扭力測試儀 2. 水化熱測試儀 3. 混凝土潛變試驗機 4. 輔助設備及工作台架、桌椅 5. 研究生桌椅	20
9	微奈米材料 結構特性分 析實驗室	1. 微結構顯微分析 2. 金屬表面改質 3. 先進功能陶瓷開發	1. 高解析掃描式電子顯微鏡 2. 高低真空雙模掃描式電子 顯微 3. 掃描穿透式電子顯微鏡 4. 離子剪薄機 5. 雙噴流電解拋光機	10
合計：160 坪				

(2)共同實驗室：

	名稱	功用	設備	面積(坪)
1	電子顯微鏡實驗室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料微觀結構檢測 2. 材料外部型態觀察 3. 材料元素分析 4. 材料晶體結構判定 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掃描電子顯微鏡 2. 穿透電子顯微鏡 	15
2	金相試片準備室	各類型金相試片製作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光學顯微鏡 2. 試片研磨機 3. 試片切割機 4. 試片成型機 	10
3	營建材料試體拌合室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土試體製作 2. 混凝土試體養護 3. 水泥砂漿製作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 雙軸式拌合機 2. 養護箱 3. 輔助設備及工作台架 	10
4	電子顯微鏡與 X 光試片準備室	電子顯微鏡及 X 光試片製作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 離子打薄機 2. 電解拋薄機 3. 碳膜蒸鍍機 4. 金膜蒸鍍機 5. 研磨機 	10
5	機械性質檢測實驗室(含小型機械加工實驗室)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料拉伸測試 2. 材料硬度測試 3. 材料衝擊測試 4. 材料疲勞測試 5. 材料彎曲測試 6. 材料壓縮測試 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 萬能試驗機 2. 硬度試驗機 3. 疲勞試驗機 4. 衝擊試驗機 5. 工作台架 	30

6	X-光實驗室	1. 材料晶體結構檢測 2. 殘留應力測量	1. X-光繞射儀 2. 高溫試片座 3. 薄膜試片座 4. 電腦	5
7	熔煉實驗室	合金配製熔煉	1. 真空電弧爐 2. 高週波爐	5
8	熱處理實驗室	材料熱處理	1. 高真空熱處理爐 2. 多段式溫控熱處理爐 3. 氫氣爐 4. 淬火設備	10
9	暗房	沖洗底片、相片	1. 放大機 2. 沖洗設備	10
合計： 105 坪				

(3)教學行政空間

	名稱	功用	設備	面積(坪)
1	所辦公室	教學行政業務	辦公桌椅、公文櫃	10
2	所長室	教學行政業務	辦公桌椅、公文櫃	3
3	教師研究室(八間)	教師研究	辦公桌椅、書櫃	48
4	教室(大)	上課	上課桌椅	24
5	教室(中)	上課	上課桌椅	12
6	教室(小)	上課	上課桌椅	6
7	會議室	開會	會議桌椅、投影機	8
8	研究生討論室	研究生討論功課及研究事宜	1. 投影機、幻燈機、螢幕架 2. 辦公桌椅 3. 影印機	7
合計： 118 坪				

- 1.本所學習資源及其管理維護費用主要來自於校務基金、建教合作、頂尖計畫及教學卓越計畫(參考附件 3-1-1)。
- 2.校級學習資源(如校課程地圖平台、Moodle 教學平台)由學校專人管理及維護。專業的教學及實驗設備由負責的老師擔任維護管理人，負責儀器設備之維護管理，及支援儀器儀備之操作與技術教學。
- 3.本所內公共資訊類設備，皆由所辦公室行政人員專任負責管理，學生借用設備前須填寫借用使用登錄記載表，設備歸還前必需再填寫使用登錄記載表，若使用上有問題，學生會立即反應，所辦公室也能在第一時間確認，若所辦公室無法自行排除問題，則儘快請專業的廠商維修，目前設備管理及使用狀況良好。此外，由於資訊科技日漸發達，本所於教學教室內備有行動電腦與固定式投影機，讓教師在教學課程上提供較高品質的教學工具，進而提升整體的教學品質。

4.本所代為學校營運管理之貴重儀器研究中心之設備計有兩台掃描式電子顯微鏡(FEG-SEM, HITACHI S-4800; HI-SEM, HITACHI S-3400)與 X 光繞射分析儀(X-ray diffractometer)，此兩種貴重儀器可供本校師生及校外人士預約申請使用，使用過程乃委託受過專業訓練之本所設備操作員操作，而該操作員(各實驗室研究生)必須通過本所開設“實用電子顯微學”之課程且取得學分，並依規定時數上機訓練而通過測驗取得操作執照後始可操作貴重儀器。申請使用之師生可以上本所網站下載申請表單，填寫完畢後交給儀器所屬之管理教授簽可，並排定時間請受過專業訓練之研究生協助幫忙分析材料特性。**(參考附件 3-1-2)**

3-2 提供學生課外學習活動之作法及成效為何？如何融入海洋素養？

- 1.本所於課外學習活動上會邀請業界以及學界知名專家學者來本所進行專題演講，讓學生瞭解未來研究方向重點並給予啟發思考，也隨時邀請歷屆校友回來進行專題演講，並將職場上之經驗進行完整之交流分享，讓即將踏入社會的新鮮人做好規劃與準備接受挑戰。本所也鼓勵學生多參與各種研討會來提升個人的知識與見聞，不侷限於自己的論文研究題目上，更鼓勵學生能朝多元化發展，提升學生於未來的就業路途上之競爭力。**(參考附件 3-2-1)**
- 2.本所學生每年均會不定期參與國內相關研究領域的研討會(材料年會、腐蝕年會、結構工程研討會...等)，吸取學習他人寶貴的研究成果與經驗以充實自我專業技能。老師也會不定期帶領學生參觀相關產業，讓學生瞭解往後就業發展之路。
- 3.另外為鼓勵學生多元學習，本所於 103 年 2 月 24 日參觀本校校史館展覽之「鐵意志與柔軟心—長榮集團創辦人暨總裁張榮發先生特展」，讓學生能瞭解張榮發總裁個人的奮鬥史及他對社會的貢獻與影響。藉由參訪讓學生能具備更多的視野與人文素養。**(參考附件 3-2-2)**
- 4.材料產業是一個競爭性很強且變化快速的產業，產業人員除了具備專業能力外，健康的身體也是不可或缺。本所希望藉由舉辦課外學習活動，培養學生健康的身心，讓學生能有更多的收穫。

3-3 系所提供學生生活輔導之作法及成效為何？

- 1.本所對於學生學習輔導一直是非常關心，尤其針對專業課程及個人心理與情緒輔導，學校撥有研究生導師專款委請各指導教授擔任導師之輔導工作，利用課餘時間加強輔導其學生，導正學生學習方向。**(參考附件 3-3-1)**
- 2.本所訂有『研究生工讀助學金申領作業要點』，其中明訂研究生助學金之申請條件必須為所辦「支援所辦公室行政業務工作」及「公共空間清潔勞務工作」**(參考附件 3-3-2)**，培養並輔導學生對所使用空間能自動自發保持清潔，修課之餘也參與所辦之行政業務，讓學生在進入職場前先行體會職場之技能。

3-4 系所提供學生生涯輔導之作法及成效為何？

- 1.本所規定學生入學一個月內需找好指導教授，並與各教授討論實驗方向，以確保學生能如實受指導而進行論研究，厚植對自己未來工作或升學所有所助益之學習領域，進而培養一技之長。
- 2.本所藉由課程委員會的課程規劃，培養學生未來基礎的就業能力。藉由老師的專業，讓學生能於修習課程中獲得知識的成長。指導教授培養學生從無到有的自主研究及獨力思考的能力。邀請校內外專家讓學生熟悉材料產業的脈動。校友本身工作經驗及想法的分享，增加對業界的瞭解，讓學生對未來就業更有所幫助。
- 3.本所每學期都會請諮商輔導組的專業人員來為學生演說以及替學生做人格性向測驗**(參考附件 3-4-1)**，藉以瞭解學生的性向以及需求，進而協助解決學生生活上的困難。另外課後輔導上更請諮商輔導組協助配合，讓學生於任何時刻有問題均可請諮商輔導組給予輔導。

3-5 系所輔導學生參與國際交流之作法及成效為何？

本所為鼓勵學生參與國際會議，所屬指導教師會從相關研究或產學計畫核定經費中提供學生出國補助費用，另外，本校研發處亦會額外補助學生出國經費**(參考附件 3-5-1)**，100 至 102 年度校方補助本所學生出席國際會議 (詳如表 3-5-1)及獎勵金每篇新台幣 2,000 元；以鼓勵碩士班學生促使其論文發表於國際及國內優良期刊**(參考附件 3-5-2)**，進而增廣見聞。100 至 102 年本所學生獲補助之發表文章共計十篇 (詳如表 3-5-2)，學生反應與風評都認為參與國際會議不僅提升自我學術上的知識，更提升了國際觀，曾參與過國際會議的學生都認為這是個很好的一個國際學習活動。此外，本校

為提升研究生語言能力並厚植英文實力，本校開設「研究生英文基礎講座」及「研究生英文進階講座」，希望本校研究生利用課後時間加強輔導英文口語表達與聽力，提高研究生參與國際研討會之專業能力，使學生於專業領域上邁向國際化。

表 3-5-1. 100 至 102 年度本校補助本所研究生出國參與國際會議一覽表

年度	學制	學生姓名	會議期間	會議地點	會議名稱	補助項目	補助金額
100	博士 1 年級	陳偉昇	100.06.27- 100.07.01	西班牙 洪希	第 18 屆國際 研討會介穩 相，非晶和奈 米結構材料		64,773
101	博士 4 年級	翁詩涵	101.10.24- 101.10.26	泰國	第 5 屆亞洲 混凝土國際 研討會	機票、 註冊、 生活費	34,577
101	博士 3 年級	蔡嘉榮	101.11.01- 101.11.02	中國	第 4 屆兩岸 四地高性能 混凝土國際 研討會	生活費	10,000
101	碩士 2 年級	蔡霈蕎	101.03.2 7-101.03 .29	中國廈門	2012 年製造 科學與工程 國際會議	生活費	10,000
101	碩士 2 年級	張世宗	101.03.2 7-101.03 .29	中國廈門	2012 年製造 科學與工程 國際會議	生活費	10,000
101	碩士 2 年級	李婉如	101.03.2 7-101.03 .29	中國廈門	2012 年製造 科學與工程 國際會議	生活費	10,000
101	碩士 1 年級	鄧顯仕	101.03.0 5-101.03 .08	日本 名古屋	第 4 屆先進 電漿科學與 其應用於氮 化物和奈米 材料研討會	生活費	10,000
101	碩士 2 年級	胡嘉晏	101.03.0 5-101.03 .08	日本 名古屋	第 4 屆先進 電漿科學與 其應用於氮 化物和奈米 材料研討會	生活費	10,000

101	碩士 2年級	吳莞豪	101.06.1 8-101.06 .22	莫斯科	第19屆國際 介穩相、非晶 和奈米結構 材料研討會	生活費	10,000
101	碩士 2年級	陳欣敏	101.04.2 3-101.04 .27	美國聖地 牙哥	2012年鍍膜 冶金製程與 薄膜技術	生活費	10,000
101	碩士 2年級	鍾華	101.07.0 4-101.07 .06	韓國 濟州島	微電子與電 漿技術國際 研討會	生活費	10,000
101	碩士 1年級	林昆毅	101.07.14- 101.07.17	新加坡	第6屆薄膜 和表面鍍膜 技術國際研 討會	生活費	10,000
102	博士 4年級	陳偉昇	1020304-1 020309	美國聖安 東尼奧	2013年礦 物、金屬和材 料年會		49,838
102	碩士 2年級	陳泰丞	1020810-1 020818	中國香港	2013國際應 用機械、材料 及製造研討 會		10,000
102	碩士 2年級	林昆毅	1020426-1 020505	美國聖地 牙哥	2013年冶金 鍍層與薄膜 國際研討會		10,000
102	碩士 2年級	朱秀暖	1020426-1 020505	美國聖地 牙哥	2013年冶金 鍍層與薄膜 國際研討會		10,000

表 3-5-2： 100-102 年本所碩士班學生獲得發表國際文章獎勵

投稿年度	姓名	期刊種類	期刊名稱	發表文章
100	胡凱閔	SCI	Materials Science and Engineering A	Dynamic strain aging in low cycle fatigue of duplex titanium alloys
101	吳莞豪	SCI	Metallurgical and Materials Transactions A	Air-Oxidation Behavior of a [(Co ₅₀ Cr ₁₅ Mo ₁₄ C ₁₅ B ₆) _{97.5} Er _{2.5}] ₉₃ Fe ₇ Bulk-Metallic Glass at 873 K to 973 K (600 °C to 700 °C)

101	胡嘉晏	SCI	Journal of Alloys and Compounds	Morphology and optical properties of ternary Zn-Sn-O semiconductor nanowires with catalyst-free growth
101	胡嘉晏	SCI	CrystEngComm	Crystallographic Phase evolution of ternary Zn-Ti-O nanomaterials during high-temperature annealing of Zn-TiO ₂ nanocomposites
101	鄧顯仕	SCI	Ceramics International	Structural and optoelectronic properties of transparent conductive c-axis-oriented ZnO based multilayer thin films with Ru interlayer
101	鍾華	SCI	Applied Surface Science	Effects of Ultrathin Layers on the Growth of Vertically Aligned Wurtzite ZnO Nanostructures on Perovskite Single-Crystal Substrates
101	鄧顯仕	SCI	Journal of Crystal Growth	Characterization of nanostructured spinel zinc aluminate crystals on wurtzite zinc oxide template
102	鍾華	SCI	The Royal Society of Chemistry	Crystal synthesis and effects of epitaxial perovskite manganite underlayer conditions on characteristics of ZnO nanostructured heterostructures
102	廖文楷	SCI	Nanoscale Research Letters	Nanoscale crystal imperfection-induced characterization changes of manganite nanolayers with various crystallographic textures
102	陳子謙	SCI	J. Alloys and Compounds	Enhancement of the thermoelectric performance in nano-/microstructured p-type Bi _{0.4} Sb _{1.6} Te ₃ powders fabricated by mechanical alloying and vacuum hot pressing
102	郝振衣	SCI	J. Electronic Materials	Thermoelectric properties of nano-/microstructured p-type Bi _{0.4} Sb _{1.6} Te ₃ powders fabricated by mechanical alloying and vacuum hot pressing

3-6 系所強化學生外語能力之作法及成效為何？

1. 本所重視學生英文能力之提升，並鼓勵學生出席研討會以英文口頭報告為主，更鼓勵學生參與各種英文檢定。歷屆畢業生也有數位通過各項英語能力檢定，雖然通過人數不多，但仍積極鼓勵本所學生能多多參加有關各項英語能力之檢定測驗。為鼓勵本所學生提升英文學習動機，本所於 101 學年度第 1 學期第 6 次所務會議(參考附件 3-6-1)通過提供英文能力檢定考試獎勵學金。101 學年度迄今，符合本所英文檢定獎勵標準者名單如下：

表 3-6-1：本所 101 學年度迄今獎勵英文名單

學制	姓名	英檢分數
碩士班	陳泰丞	多益 800 分以上
碩士班	謝晰志	多益 800 分以上
博士班	吳焰煌	多益 750~800 分

2. 配合本校工學院提升博士生英文能力，本所已於 101 學年度起修訂博士班學制畢業法規(參考附件 1-6-2)要求強制選修由工學院開設之「科技英語讀寫」(3 學分)與「科技英語聽講」(3 學分)課程各一門，其中「科技英語聽講」以全英文授課為原則，修課未通過者，必須重修一次。若具以下相關英文檢定資格者(表 1-6-1)，則得予以免修。

項目四：學術與專業表現

4-1 教師學術研究或專業服務表現之情形為何？與海洋領域相關之表現為何？

1. 本所目前有專任教師 7 人(教授 5 人、副教授 1 人、助理教授 1 人)近 3 年的論文發表統計資料如下(詳見附件 4-1-1)，整體而言，本所老師每年投稿平均 3.9 篇 SCI(約 2.8 篇為主要作者)，雖然發表論文篇數增幅不多，但發表的論文品質卻有明顯的提升(影響指數 3.0 以上的百分比增加)，屬於良好。可知本所師生對於研究與專業表現之用心且成果非凡。

民國	SCI	EI	責任作者(含第一作者)篇數	SCI 影響指數 3.0 以上
100	20	2	13	--
101	23	7	24	3
102	24	4	21	3

2. 圖 4-1-1 為海洋大學材料工程研究所在各領域期刊論文(SCI)之發表狀況。(資料來源：ISI Web of Science, 2011-14)

圖 4-1-1. 海洋大學材料所在各領域期刊論文(SCI)之發表狀況

3. 目前本所已進行海洋相關領域之材料研究，如鍋爐用鋼、不銹鋼腐蝕及水泥營建材料發展，並配合海洋環境模擬實驗，包括:水汽氧化實驗、鹽霧腐蝕實驗、氯離子滲透實驗，未來本所教師將持續針對其海洋相關議題，進行海洋環境工程應用發展之研究。

4. 本所專任教師近3年獲得專業研究計畫件數如下:

件數(單位:件)			
學年度	100 年度	101 年度	102 年度
計畫來源	科技部	科技部	科技部
件數	10	14	11
計畫總金額(元)	6,861,500	10,773,500	29,895,000

100 年度

年度	計畫名稱	主持人	補助單位	金額(元)	執行狀況
100	Mo-Si 基合金高溫氧化行為之研究	開物	科技部	935,000	已結案
100	鈦基金屬玻璃及其複合材料塊材之磨耗特性研究	李丕耀	科技部	895,000	已結案
100	研發簡易且精確之混凝土中氯離子含量分佈及擴散係數量測技術	楊仲家	科技部	573,000	已結案
100	應用於系統面板之環保透明電容設計與製作(1/2)	梁元彰	科技部	586,000	已結案
100	低維氧化物奈米複合材料之合成與基礎物性研究(1/2)	梁元彰	科技部	1,179,500	已結案
100	國立海洋大學貴重儀器共同使用服務計畫	黃榮潭	科技部	358,000	已結案
100	奈米侷限相變化-奈米侷限下陶瓷氧化鋯相變行為研究(2/3)	黃榮潭	科技部	805,000	已結案
100	Ti-15-3 合金加工製程及特性研究 -Ti-15-3 合金板材及鉸件缺口拉伸及疲勞特性研究(1/3)	蔡履文	科技部	300,000	已結案
100	A508 steel/Alloy 52/316L SS 異材金屬鉸件之高溫腐蝕疲勞特性研究	蔡履文	科技部	630,000	已結案
100	304L 不銹鋼及鉸件之鹽霧應力腐蝕研究	蔡履文	科技部	600,000	已結案
小計	10 件			6,861,500	

101 年度

年度	計畫名稱	主持人	補助單位	金額(元)	執行狀況
101	非晶合金、肥粒鐵系不銹鋼及高熵合金的氧化與機械性質研究	開物	科技部	354,000	已結案
101	鋁化改質效應對 MoSi ₂ 基合金抗高溫腐蝕之研究(1/2)	開物	科技部	1,091,000	已繳交期中報告
101	含非晶質合金相之碲化鈹基奈米複合材料塊材之製備及其熱電特性研究(1/2)	李丕耀	科技部	1,176,000	已繳交期中報告
101	以加速氣離子傳輸試驗探討多相複合水泥質材料之傳輸行為(1/3)	楊仲家	科技部	835,000	已繳交期中報告
101	應用於系統面板之環保透明電容設計與製作(2/2)	梁元彰	科技部	586,000	已結案
101	低維氧化物奈米複合材料之合成與基礎物性研究(2/2)	梁元彰	科技部	1,179,500	已結案
101	國立海洋大學貴重儀器共同使用服務計畫	黃榮潭	科技部	341,000	已結案
101	奈米侷限相變化-奈米侷限下陶瓷氧化鋯相變行為研究(3/3)	黃榮潭	科技部	805,000	已結案
101	鈦及鈹合金鍍層內部氧化行為及氧化動力學研究	陳永逸	科技部	983,000	已結案
101	高折射率光學玻璃之模造硬膜可靠性評估	陳永逸	科技部	860,000	已結案
101	Ti-15-3 合金加工製程及特性研究-Ti-15-3 合金板材及鉀件缺口拉伸及疲勞特性研究(2/3)	蔡履文	科技部	300,000	已繳交期中報告
101	壓力槽低合金鋼異材鉀件之高溫水環路腐蝕疲勞特性研究	蔡履文	科技部	666,000	已結案
101	304L 不銹鋼及鉀件之鹽霧應力腐蝕研究	蔡履文	科技部	586,000	已結案
101	高強度鈦合金異種金屬鉀接特性研究(1/3)	蔡履文	科技部	1,011,000	已繳交期中報告
小計	14 件			10,773,500	

102 年度

年度	計畫名稱	主持人	補助單位	金額(元)	執行狀況
102	前瞻核能安全技術研究暨國際合作	開物 (共同主持人)	科技部	21,000,000	執行中
102	鋁化改質效應對 MoSi ₂ 基合金抗高溫腐蝕之研究(2/2)	開物	科技部	1,091,000	執行中
102	含非晶質合金相之碲化鈹基奈米複合材料塊材之製備及其熱電特性研究(2/2)	李丕耀	科技部	1,176,000	執行中
102	以加速氫離子傳輸試驗探討多相複合水泥質材料之傳輸行為(2/3)	楊仲家	科技部	800,000	執行中
102	探討使用快速氫離子滲透試驗(RCPT)評估飛灰混凝土耐久性之適用性	楊仲家	科技部	741,000	執行中
102	尖晶石三元氧化物一維奈米結構之複合汽相合成技術開發、固態相變演化與應用研究(1/3)	梁元彰	科技部	1,000,000	執行中
102	國立海洋大學自有貴重儀器共同使用服務計畫	黃榮潭	科技部	312,000	執行中
102	非結晶氮化物硬膜於模造玻璃應用可行性評估	陳永逸	科技部	900,000	執行中
102	鈦及鈹合金鍍層內部氧化行為、氧化動力學及熱循環效應研究(1/3)	陳永逸	科技部	1,265,000	執行中
102	Ti-15-3 合金加工製程及特性研究-Ti-15-3 合金板材及鉚件缺口拉伸及疲勞特性研究(3/3)	蔡履文	科技部	310,000	執行中
102	高強度鈦合金異種金屬鉚接特性研究(2/3)	蔡履文	科技部	1,300,000	執行中
小計	11 件			29,895,000	

4-2 碩、博士班學生之學術研究與專業表現為何？與海洋領域相關之表現為何？

本所碩、博士班學生積極參與國內、外學術研討會，並發表其研究成果。參與國際會議成果如表 4-2-1。除了國際會議，本所研究生參與 2009-2013 年國內舉辦的材料年會、熱處理年會、粉末冶金年會及腐蝕與防蝕年會等，多達 50 多人。

目前雖未直接投入海洋產業發展，但在課程及研究領域均加強學生海洋產業有關智能，讓有心參與海洋產業發展的學生，能快速進入此領域。

表 4-2-1. 本所碩、博士生(2011-2013 年)參與國際會議暨發表成果統計

年度	指導教授	出席學生姓名	會議日期	會議地點	會議名稱
100	蔡履文	屈政遠	7/29~7/31	中國	2011 年先進工程材料與技術國際學術會議
100	開物	陳偉昇	6/26~7/2	西班牙	18th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials
100	黃榮潭	陳文翰	5/3~5/6	中國	2011 高性能結構和材料會議
101	陳永逸	陳欣敏	4/23~4/27	美國	冶金鍍層與薄膜國際研討會(ICMCTF2012)
101	梁元彰	胡嘉晏	3/4~3/8	日本	International Conference on Microelectronics and Plasma Technology 2012
101	梁元彰	黃健倫	3/4~3/8	日本	International Conference on Microelectronics and Plasma Technology 2012
101	梁元彰	鄧顯仕	3/4~3/8	日本	International Conference on Microelectronics and Plasma Technology 2012
101	黃榮潭	蔡霈蕎	3/24~3/25	中國	International Conference on Manufacturing Science and Engineering(ICMSE 2012)
101	蔡履文	李婉如	3/24~3/25	中國	International Conference on Manufacturing Science and Engineering(ICMSE 2012)

101	蔡履文	張世宗	3/24~3/25	中國	International Conference on Manufacturing Science and Engineering(ICMSE 2012)
101	開物	吳芄豪	6/18~6/22	俄羅斯	19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM 2012)
101	開物	陳偉昇	10/28-11/1	日本	6 th International Topical Meeting on High Temperature Reactor Technology (HTR 2012)
101	梁元彰	鐘華	7/4-7/6	韓國	International Conference on Microelectronics and Plasma Technology 2013
101	陳永逸	林昆毅	7/14-7/17	新加坡	The 6th International Conference on Technological Advances of Thin Films & Surface Coatings
102	開物	陳偉昇	3/3-3/7	美國	142nd ANNUAL MEETING & EXHIBITION (TMS 2013)
102	陳永逸	林昆毅	4/29-5/3	美國	International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films (ICMCTF 2013)
102	陳永逸	朱秀暖	4/29-5/3	美國	International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films (ICMCTF 2013)

4-3 碩、博士班學生之數量與品質如何？

本所在課業上教導碩、博士班具備廣泛且堅實的理論基礎，培育學生發覺、分析、設計、處理問題的能力，而學生之表現亦相當符合此高標準之要求。近年來由於少子化及社會氛圍之影響，各系所博士生就讀人數銳減，但本所教學特別重視獨立研究之

能力以及團隊合作的精神，因此三年來碩士班學生發表於期刊論文數量仍究表現十分突出。可由發表期刊資料窺知，如表 4-3-1 所述。

表 4-3-1. 本所碩、博士生發表於 SCI 期刊論文統計(100-102 年)

碩士班研究生				
年度	學生姓名	指導 教師	論文題目	期刊名稱
100	陳偉昇、 高佩琴、 林品辰	開物	Air-oxidation of a Co-based amorphous ribbon at 400–600°C	Journal of Alloys and Compounds
100	陳偉昇、 胡嘉晏、 黃健倫	梁元彰	Annealing-induced changes in the nanoscale electrical homogeneity of bismuth ferrite dielectric thin films	Ceramics International
100	江昀晨	蔡履文	The Effect of Preheating on Notched Tensile Strength and Impact Toughness of Ti-6Al-6V-2Sn Laser Welds	Mat. Trans JIM
100	吳彥傑	蔡履文	Notched Tensile and Impact Fracture of Ti-15-3 Laser Weld	Metall. Trans A
100	林柏祿	陳永逸	Preparation and annealing study of TaN _x coatings on WC-Co substrates	Applied Surface Science
100	林育廷	陳永逸	Preparation and annealing study of CrTaN coatings on WC-Co	Surface and Coating Technology
100	陳欣敏	陳永逸	Oxidation study of Ta-Zr hard coatings	Thin Solid Films
100	陳文瀚	黃榮潭	Temperature effects on microstructure and mechanical behavior of Ti-15V-3Cr-3Al-3Sn	Advanced Materials Research
100	胡嘉晏、 黃健倫	梁元彰	Structural and optical properties of electrodeposited ZnO thin films on conductive RuO ₂ oxides	Journal of Alloys and Compounds
101	胡嘉晏、 鐘華、 鄧顯仕	梁元彰	Characterization of nanostructured spinel zinc aluminate crystals on wurtzite zinc oxide template	Journal of Crystal Growth
101	胡嘉晏、 鐘華	梁元彰	Effects of ultrathin layers on the growth of vertically aligned wurtzite ZnO nanostructures on perovskite single-crystal substrates	Applied Surface Science

101	林品辰、 陳偉昇	開物	Air-oxidation of a Zr ₅₀ Cu ₄₃ Al ₇ bulk metallic glass at 400-500 degrees C	Corrosion Science
101	黃健倫、 胡嘉晏、 鐘華、 鄧顯仕	梁元彰	Morphology and optical properties of ternary Zn-Sn-O semiconductor nanowires with catalyst-free growth	Journal of Alloys and Compounds
101	吳芄豪、 陳偉昇	開物	Air-Oxidation Behavior of a [(Co ₅₀ Cr ₁₅ Mo ₁₄ C ₁₅ B ₆)(97.5)Er-2.5](93)Fe-7 Bulk-Metallic Glass at 873 K to 973 K (600 degrees C to 700 degrees C)	Metallurgical and Materials Transactions A-Physical Metallurgy and Materials Science
101	蔡育銘	楊仲家	The Relationship Between Migration Time in ACMT and Ponding Time in Ponding Test for Cementitious Materials	Journal of Marine Science and Technology-Taiwan
101	鐘華、 鄧顯仕	梁元彰	Structural and optoelectronic properties of transparent conductive c-axis-oriented ZnO based multilayer thin films with Ru interlayer	Ceramics International
101	胡嘉晏	梁元彰	Crystallographic phase evolution of ternary Zn-Ti-O nanomaterials during high-temperature annealing of ZnO-TiO ₂ nanocomposites	Crystengcomm
101	陳欣敏	陳永逸	Oxidation study of Cr-Ru hard coatings	Thin Solid Films
101	蔡霽喬	黃榮潭	Studies of Ti-15V-3Cr-3Al-3Sn after thermohydrogen processing	Advanced Materials Research
102	廖文凱	梁元彰	Synthesis and structure-electrical response correlations of one-dimensional Barium Stannate-based heterostructure	Applied Surface Science
102	夏浩元	梁元彰	Growth and crystallographic feature-dependent characterization of spinel zinc ferrite thin films by RF sputtering	Nanoscale Research Letters

102	鐘華	梁元彰	Materials synthesis and annealing-induced changes of microstructure and physical properties of one-dimensional perovskite-wurtzite oxide heterostructures	Applied Surface Science
102	陳欣敏	陳永逸	X-ray photoelectron spectroscopy and transmission electron microscopy study of internally oxidized Nb-Ru coatings	Thin Solid Films
102	林昆毅	陳永逸	Thermal stability of CrTaN hard coatings prepared using biased direct current sputter deposition	Thin Solid Films
102	鄧顯仕	梁元彰	Structure dependent luminescence evolution of c-axis-oriented ZnO nanofilms embedded with silver nanoparticles and clusters prepared by sputtering	Journal of Alloys and Compounds
102	鐘華	梁元彰	Self-catalytic crystal growth, formation mechanism, and optical properties of indium tin oxide nanostructures	Nanoscale Research Letters
102	廖文凱	梁元彰	Nanoscale crystal imperfection-induced characterization changes of manganite nanolayers with various crystallographic textures	Nanoscale Research Letters
102	陳文瀚	黃榮潭	Relationship between Microstructure and Notch Tensile Strength in Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al Alloy at Elevated Temperatures	Materials Transactions
102	張世宗	蔡履文	Fatigue Crack Growth Characteristics of a Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al Alloy with Various Aged Conditions	Materials Transactions
102	吳芄豪、 陳偉昇	開物	Air-oxidation behavior of a [(Fe ₅₀ Co ₅₀) ₍₇₅₎ B ₂₀ Si ₅] ₍₉₆₎ Nb-4 bulk metallic glass at 500-650 degrees C	Corrosion Science

102	胡嘉晏、 鐘華	梁元彰	Crystal synthesis and effects of epitaxial perovskite manganite underlayer conditions on characteristics of ZnO nanostructured heterostructures	Nanoscale Research Letters
博士班研究生				
101	翁詩涵	楊仲家	The study of chloride ion transport behavior of mortar under different strong environment temperature	Journal of Marine Science and Technology
101	翁詩涵	楊仲家	Effect of 95°C temperature on the chloride-migration of concrete using electrical field	Materials Chemistry and physics
101	李金來	黃然	Quantitative evaluation of mineral admixtures on the properties, pore structure, and durability of cement-based composites	Science and Engineering of Composite Materials
101	林谷陶	楊仲家	A simplified method to determine the chloride migration coefficient of concrete by the electric current in steady state	Computers and Concrete
102	張清雲	黃然	Determining the optimal mixture for recycled aggregate concrete with multiple responses	Journal of The Chinese Institute of Engineers
102	吳德憲	黃然	A study on electrical and thermal properties of conductive concrete	Computers and Concrete
102	蔡嘉榮	黃然	Determining The Internal Structure of Cement-Based Materials by Using MRI Techniques	Journal of Marine Science and Technology-Taiwan
102	陳偉昇	開物	Air-oxidation of a Cu ₅₀ Zr ₅₀ binary amorphous ribbon at 350-425 degrees C	Journal of Alloys and Compounds

4-4 教師參與推廣服務或教育之表現為何？

1.台灣電力股份有限公司委託研究服務:

(1) 背景:

近幾年本所開物與蔡履文教授，持續投入火力及核能電廠相關研發，目前由於火力電廠運轉溫度及壓力提升會導致所使用材料銲接及抗氧化問題，造成建廠及運轉上較多困擾，兩位教師配合台電發展進行相關研究。

(2) 委託目的:

一般火力電廠廣泛使用不同等級 Cr-Mo 鋼，由於電廠壽命高達 30 年以上，因此對於銲件品質要求會比一般使用更嚴苛。因此針對電廠爐管材料以及低壓汽輪機葉片材料進行銲接及銲補歲修，是維持火力電廠正常運轉必要工作。為了因應未來高效能發電目標降低燃煤使用量，超臨界機組的使用已無法避免，相同發電量，超臨界機組的燃煤使用量預估可降低 1/3，目前台電公司正積極建立效能較高之 Ultra-supercritical power plant，林口發電廠 80 萬千瓦機組三座建造費(由三菱重工及中鼎工程合建)約 900 億台幣，由於機組設計之溫度、壓力需達 605°C、300 大氣壓以上，而每部機組約有五萬口銲道。

(3) 服務內容:

高溫鍋爐材料銲接，及超臨界鍋爐材料銲接與異種銲接影響未來電廠可靠性。近幾年來本所開物及蔡履文教授，持續投入超臨界高溫鍋爐材料抗氧化及銲接研究，此方面技術的研發，對未來這些超臨界鍋爐施工十分重要，相信這些必要研究得以提升機組建造之妥善率及耐久性。

2.原子能委員會及核能研所委託研究服務:

(1) 背景:

核廢燃料儲存亦是攸關國內核能發展，兩位教師無論直接規審查或實際執行鋼筒材料應力腐蝕研究，均貢獻心力為國家社會盡一份心力。由於核一、二廠之延役年限與核四廠之興建與否，攸關全國電力供應之健全以及國家經濟發展之成敗，而現階段核一、二廠「濕式儲存用過核能燃料棒」之水池即將填滿，因此，評估核能電廠乾式儲存筒系統(以下簡稱「乾儲系統」)之可靠度將與它的腐蝕/防蝕之關係極為密切。有鑑於核能發電與材料腐蝕關係密切，本所開物教授及其研究團隊從民國 85 年起，即參與清華大學核工系(後改名成工科系)之研究團隊，針對「乾儲系統」之腐蝕與防治進行相關的協同研究。近年來，開教授亦持續進行乾儲之鋼材應力腐蝕，並與本所蔡履文教授探討「銲接對鋼材鹽霧應力腐蝕」在「乾儲系統」設施中的特性。初步研究已發現，銲接產生的熱影響區使鋼材成分不均而造成材質劣化，可能使儲存鋼筒使用年限

降低，此項研究除可提供台電核電廠之實際運作乾儲系統前的重要參考依據，亦對國家發電產業作出重要貢獻。

(2) 委託目的:

一般大眾對於核能發電看法有正反兩極，無可諱言，核能發電不但無溫室氣體排放，其高經濟效益仍不易被其他替代能源所取代。經由不斷研究及更周詳考慮核能設施安全性，核能安全就能不斷提升。早期國內核電廠一些銲修及覆銲工作，台電均是委託國外廠家施工，實質上品質亦不見得良好，因此目前一部分歲修工作台電已委託核能研究所燃材組接手，本所畢業生有數位任職於核能所亦實際參與此工作，核電廠組件銲修品質亦受到台電高度肯定，執行歲修工作前在核能所設置實驗工廠，模擬歲修階段所面臨之銲修工作。

(3) 服務內容:

本所蔡履文教授在實驗室建立更可靠之銲接參數，探討銲接熱裂可能之因素，才能免除在實際現場作業時所遭受到的困擾。

3. 中國鋼鐵股份有限公司委託研究服務:

(1) 背景:

國內中國鋼鐵股份有限公司正積極拓展鈦金屬及鎳金屬應用，其子公司中鋼精材公司並已正式投產高鎳合金，如 Alloy 800、825，目前也有部分鈦合金(主要為 Ti-6Al-4V)產出。本所教師包括黃榮潭、陳永逸及李丕耀等教授組成研發團隊，成立參與中鋼公司研發項目，進行鈦合金及鎳基合金研發工作成效優良。開教授參與中鋼公司新材料研發處之委託研究案，負責「鎳基合金及四種塑膠模具鋼之高溫氯化評估技術建立」之執行，該委託研究案針對中鋼公司選用的特殊材料進行高溫氯化特性研究，並完成初步建立相關的評估技術；該項研究成果除供中鋼新材料之開發，亦能協助下游廠商的推廣服務，貢獻良多。

(2) 委託目的:

近年來，國際原油價格節節高升，能源問題不斷浮現，尋找石油以外的替代能源成為各國政府首要的目標。一般能源使用的過程，如汽車引擎傳動、渦輪發電等能源並非百分百被利用，而是絕大多數以廢熱的方式排放掉，因此如何將來自各式各樣的廢熱作有效的回收再利用，便開始受到相當廣泛的重視。而潛伏已久的熱電技術因此再度受到注意。熱電材料之研究領域亦重新受到各國政府及產學研單位的重視，有鑑於此，中鋼公司開始針對其各廠區仍有相當比率之低溫廢熱並無適當的回收方式。

(3) 服務內容:

開始展開熱電材料之研究，並於評估後委託本所李丕耀教授進行「碲化鉍基熱電材料之製備開發研究」，研究成果經中鋼審核評估後，中鋼已開始規劃將其應用於熱電系統之應用。所製造之模組化產品如於其相關廠區測試成效優良的話，將有望應用於

其他石化工業與水泥公司的生產線上。

4-5 教師爭取產學合作之表現為何？

本所暨材料檢測中心近 3 年來其產學計畫如表 4-5-1。

表 4-5-1. 100-102 年度本所暨材料檢測中心產學合作計畫案件數

年度	計畫名稱	件數
100	中國鋼鐵公司委託「鎳基合金與塑膠模具鋼高溫氧化評估技術建立」委託試驗	共計 3 件
100	南星顏料廠股份有限公司委託「高性能水泥質系修補材料開發研究(1/2)」、「套管用高流動無收縮灌漿料開發研究」計畫	
100	中國鋼鐵公司委託「鎳基合金與異種材料接合技術及其耐蝕性質評估」委託試驗	
101	南星顏料廠股份有限公司委託「高性能水泥質系修補材料開發研究(2/2)」	共計 6 件
101	台灣電力公司委託「超臨界鍋爐材料高溫氧化與沖蝕試驗」委託試驗	
101	中鋼公司委託「具微米/奈米/非晶混成結構之 Bi-Sb-Te 熱電複合材料塊材特性研究」	
101	台灣電力公司委託「超臨界鍋爐 T92 材料異種金屬銲接試驗」	
101	行政院原子能委員會委託核「電廠雙相不銹鋼管路異材覆銲熱裂機制及改善技術研究」	
101	行政院原子能委員會委託「核電廠雙相不銹鋼管路異材覆銲熱裂機制及改善技術研究」	
102	台灣電力公司委託「超臨界鍋爐材料高溫氧化與沖蝕試驗」委託試驗	共計 1 件

4-6 教師參與國際性學術交流活動之情形為何？

1. 在過去 3 年來(2011-2013)，本所共計有 2 位老師參與國際交換學生至本所短期學術交流研習指導，如表 4-6-1。

表 4-6-1. 本所短期學術交流國際交換學生

學生姓名	就讀學校	來訪時間	研習指導老師
曹文煥	香港城市大學博士班	101/7/1~101/8/30	開物
安潔莉娜	德國不來梅亞各布大學	102/8/2~102/9/27	梁元彰

2. 本所開物教授於 101 年 8 月至 102 年 7 月榮獲科技部補助(科學與技術人員國外短期研究), 前往美國田納西大學進行非晶合金、肥粒鐵系不銹鋼及高熵合金的氧化與機械性質研究交流。另外, 本所梁元彰教授於 102 年 10 月 3 日至 102 年 10 月 10 日邀請日本京都大學副教授 Motofumi Suzuki 至本所進行短期學術交流訪問。
3. 本所教師積極參與國外學術研討會以了解目前各國的研究方向, 促進學術交流及研究目標, 使未來的實驗成果更加有幫助, 如表 4-6-2。

表 4-6-2. 本所教師參與國際會議統計(2011-2013 年)

姓名	研討會名稱	時間
開物	The Minerals, Metals & Materials Society (TMS 2011)	100/2/27~100/3/3
	國際材料年會 IUMRS-ICA 2011	100/9/19~100/9/22
	The 8th International Conference on Bulk Metallic Glasses (BMG VIII)	100/5/15~100/5/19
	The 8th International Workshop on Advanced Intermetallic and Metallic Materials (IWA IMM)	100/5/11~100/5/13
	19th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials (ISMANAM 2012)	101/6/18~101/6/22
	6 th International Topical Meeting on High Temperature Reactor Technology (HTR 2012)	101/10/28~101/11/1
	142 nd ANNUAL MEETING & EXHIBITION (TMS 2013)	102/3/3-102/3/7
黃榮潭	2011 高性能結構和材料	100/5/3~100/5/6
	2012 製造科學與工程國際學術會議	101/3/27~101/3/29
	142 nd ANNUAL MEETING & EXHIBITION (TMS 2013)	102/3/3-102/3/7

梁元彰	11 th APCPST (Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology)	102/10/2~102/10/5
	3 rd Nano Today Conference	102/12/8~102/12/13
	TACT 2013 International Thin Films Conference	102/10/5~102/10/9
蔡履文	The 12 th World Conference on Titanium	100/6/19~100/6/23
	The 3 rd International Conference on Manufacturing Science and Engineering	101/3/27~101/3/29
陳永逸	TFS Conference 2012	101/5/29~101/5/31
	ICMCTF2013 40th International Conference on Metallurgical Coatings Thin Films	102/4/29~102/5/3
	ISSP2013 THE 12th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPUTTERING & PLASMA PROCESSES	102/7/10~102/7/12
	TACT2013 International Thin Films Conference	102/10/5~102/10/9
楊仲家	International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE 2013)	101/7/15~101/7/18
	The 5th ACF Asian Concrete Federation International Conference	101/10/24~101/10/26
	CONSEC13	102/9/23~102/9/26
李丕耀	The 32nd International Conference on Thermoelectrics (ICT2013)	102/6/30~102/7/4
	BIT' s 2nd Annual World Congress of Nano-S&T Nanoscience and Nanotechnology 2012	101/10/26~101/10/28
	16th Asian Pacific Corrosion Control Conference	101/10/21~101/10/24
	Materials Science & Technology 2011	100/10/16~100/10/20

項目五：畢業生表現與整體自我改善機制

5-1 畢業生生涯發展追蹤機制落實之情形為何？

- 1.本所於每年學校舉辦校慶前夕皆會通過電話或電子郵件方式聯繫校友，適時給予關心了解。並取得相關資料更新本校所提供之校友資料庫平台(參考附件 5-1-1)。
- 2.本所每五年會舉辦一次大型校友回娘家活動，迄今本所成 20 周年，已舉辦 10、15 及 20 周年共三次慶祝活動。
- 3.本所會利用於校友回娘家活動中，發放問卷(參考附件 5-1-2)請校友予以協助和其雇主填答，已彙整相關資訊，作為為未來本所課程規劃和教學方向修訂之依據參考資料。

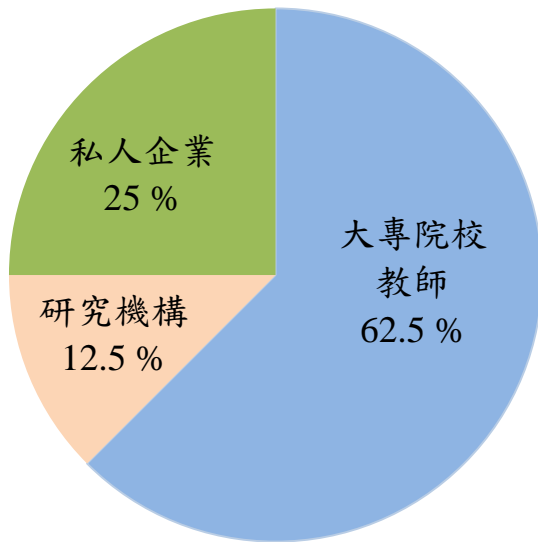
5-2 畢業生生涯發展投入相關領域之表現為何？

本校組織單位中設有校友服務中心，本所每年皆會透過該中心網路設置平台之資料聯繫校友。依據上開資料彙整統計(參考附件 5-2-1)，本所畢業生就業公司主要份佈於高科技電子產業、傳統工程產業以及大專院校教育單位，工作內容或發展與在校所修習之基礎科學關聯性甚佳，如圖 5-2-1。

在升學方面：本所碩士畢業生攻讀博士班除選擇續留本所外，亦有攻讀他校之博士班，由於在學期間專業領訓練嚴謹，因此對於跨領域學科整合亦能非常得心應手，進而升學學成後，有一部分校友仍繼續於學術單位上服務。

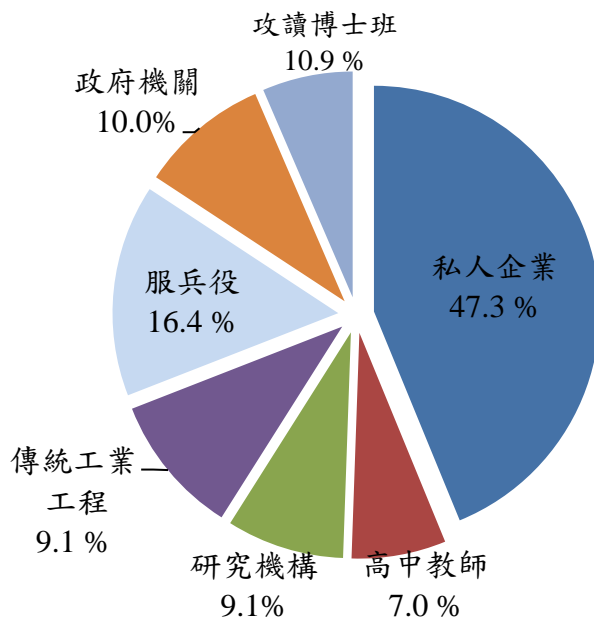
在就業方面：畢業生出路目前涵蓋多項產業，並時常與所上老師聯繫討論以了解目前相關技術發展趨勢及就業方向。整體而言，目前本所畢業生發展大都能學以致用，並且已多人於各個產業中擔任管理職。表現甚為突出。

博士畢業生就業/就學統計



資料來源：本校校友中心資料庫有效樣本數：22 人次

碩士畢業生就業/就學統計



資料來源：本校校友中心資料庫有效樣本數：90 人次

5-3 畢業生與母校之互動或回饋情形為何？

本所畢業生於 2013 年 10 月所舉辦的「校友回娘家」活動，將近有 55 位校友回來參與，並捐贈經費提供材料所設備維修，捐款芳名錄(表 5-3-1)。同時當天由系友會劉財喜會長及魯萬鈞副會長率先上台發表自身的求學以及工作經驗；接下來由博士班畢業校友謝心心；碩士班畢業校友有黃國暉、呂建勳、吳有嘉、林育如、劉世文等多位

學長陸續上台發表心得，藉由本次學長(姊)經驗之分享，讓學弟(妹)們能對目前社會的工作環境有概括性的了解，並清楚地定位自己的目標，除努力充實自我專業學識之外，更應該在課外方面多角化的發展。活動在下午 4 時進入尾聲後，各校友至各自實驗室與本所師生們互動密切，彼此經驗交流熱絡，藉此機會讓校內師生與校友間距離拉近。

表 5-3-1. 材料所 20 周年校友回家捐款芳名錄

姓名	服務單位	職稱
陳信宏	中鼎工程	品管工程師
蔡健益	逢甲大學材料系	教授
陳俊傑	核研所	研究員
江昀宸	俊鼎機械廠	工程師
許曉弘	中鋼公司	工程師
楊明宗	俊鼎機械廠	專案經理
陳建廷	福懋科技	製造課長
林素嫻	工研院電光所	工程師
鍾清水	台灣康寧顯示玻璃	臺南廠廠長
陳妍蓉	仁寶電腦	高級工程師
黃國暉	台灣星科金朋半導體	資深經理
魯萬鈞	敦南科技	資深經理
黃寒青	仁寶電腦	高級工程師
李書賢	威達高科	副理
劉世文	法液空電子設備	業務副理
何日新	英業達	工程師
吳有嘉	約旦河谷半導體	工程師
謝有為	中鼎工程	工程師
蔡宗遠 (原名:蔡和遠)	隆達電子	資深工程師
謝心心	工研院	資深研究員
林鈺庭	台積電	主任工程師
李婉如	寶一科技	品質工程師
林育如	寶一科技	副工程師
徐鍾良	南亞電	研發工程師
林品辰	安炬科技	研發替代役
陳柏洲	隆達電子	副理
吳政惠	佳品科技股份有限公司	資深工程師
呂建勳	昇陽光電科技股份有限公司	協理
吳茂賓	中華鍋爐協會	代行檢查員
陸美源	俊鼎機械	品管工程師

5-4 研擬學生學習成效評估機制之情形為何？

由課程委員會針對學生核心能力修訂的課程，並由各科教師於課程中對學生給予評估及教學評鑑結果，另外，透過學生的表現及雇主提供的意見(參考附件 5-6-11)，使本所可以進一步修改未來研究生的課程，增加畢業生的競爭力。本所學習成效評估機制如圖 5-4-1 所示。

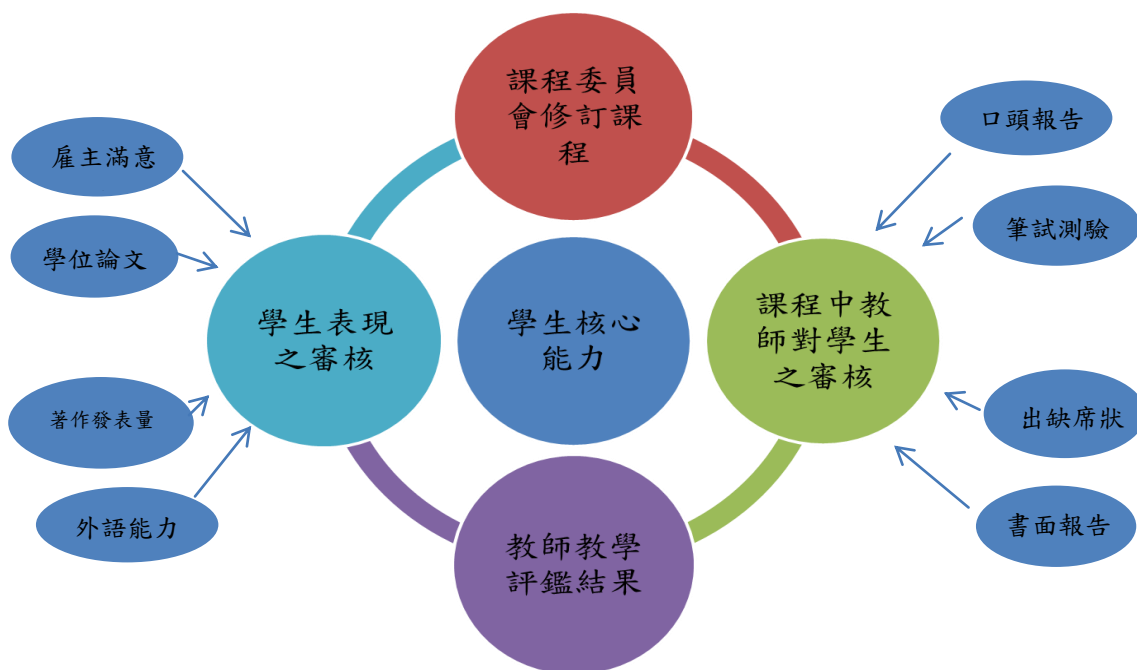


圖 5-4-1. 學生學習成效評估機制關係圖

5-5 根據內部互動關係人、畢業生及企業雇主對學生學習成效意見之分析結果，進行檢討修訂核心能力之設計、課程規劃與設計、教師教學與學習評量，以及學生輔導與學習資源提供之情形為何？

一、修訂核心能力之設計根據所內全體教授及在校生代表(參考附件 1-2-1)、畢業生及業界代表對研究生學習成效的評估結果及本系所聘任之課程評鑑外審委員之意見，進行檢討修訂核心能力之設計，分述如下：

1. 所內全體教授及在校生代表的評估結果

本所經過所務會議及所課程委員會的討論，認為本所針對碩/博士研究生所訂 8 項核心能力指標修編為 3 項核心能力指標均適當，且符合本所畢業生基本能力的要求。

2. 課程評鑑委員之意見

課程評鑑委員認為本系應根據教學目標發展核心能力指標。因此，建議在授課科目部分，除了與核心能力指標相符，還可以檢視與教學目標相符度，然而本系所訂定的核心能力指標皆以教學目標做為發展依據。

二、課程規劃與設計是根據所內教授之調查、研究生學習成效評估結果，及課程評鑑委員會開會時的意見，本所修訂課程規劃與設計，以期研究生的學習成效更能符合本所訂定的核心能力。

1. 綜合所內全體教授之評估結果：

針對研究生學習成效需要再提升的核心能力為材料相關實作能力，為此本所開設的許多課必須配合實驗及報告，增加未來在職場中的競爭力。

2. 畢業生所提供的意見：

為提升學生的英文能力，鼓勵碩士班學生選修科技英語課程(英語寫作、聽力、閱讀、會話)亦積極鼓勵碩士班學生參與國際性學術活動，提高其國際視野。

三、畢業生輔導與學習資源提供

本所創立至今已有 20 幾名博士及 200 多名名碩士畢業生，畢業系友會於每年 10 月份校慶活動期間聚會，經常保持聯繫予以協助與切磋。本所積極規劃畢業生就業輔導機制，畢業生非常關心本所在學之學弟妹之未來發展，常受邀於專題討論提供個人求學歷程之親身經驗，經彙整畢業校友建議本所應加強發展事項如下所述：

1. 持續專心發展本所特色與專長領域。

2. 國際專利申請、論文寫作課程、外文課程與英語簡報應該增加到本所的課程中。

3. 鼓勵或獎勵學生參加國際性的材料研討會。

4. 推動學術產業合作計劃，讓學生在學期間即與相關產業工程師互動與學習。

5-6 針對第一週期系所評鑑之改善建議，進行品質改善之計畫與落實的情形為何？

<p>評鑑之改善建議 (參考附件 5-6-1)</p>	<p>改善之計畫與落實</p>
<p>項目一 目標、特色與自我改善</p>	<p>自我改進結果</p>
<p>宜建立教育目標之檢討機制，修訂時宜參考校友及雇主的意見，定期檢討教育目標與課程及學習活動的一致性，並需透過各種管道/方法讓師生皆能瞭解。</p>	<p>本所教育目標是促進國內材料工程之研究，培養理論與實務兼具之材料工程人才，藉以提高我國材料工業水準，此一目標係配合產學業界之建議及校友與雇主之意見所訂定。對教職員及學生認知教育目標之宣達，本所的原則是在學期初始時，由所長在「專題討論」的課程中，向師生告知並期許大家共同努力，達成此目標，並藉由每週之「專題討論」的課程中，集合本所全體師生共同並定期給予檢討，加深本所全體師生對本所教育目標之認知。</p>
<p>該校宜整合校內員額及空間，協助該所成立大學部。在師資完整後，除可提供完整材料專業課程，並可增加材料專業的畢業生，符合國家社會需求。</p>	<p>本所全體師生期望在未來能成立大學部，現階段的規劃詳述如下；</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)持續所上研究成果，符合學校「增聘新師資」的條件，以爭取多位師資，以設立「不同組別」的材料領域，朝師資多元化努力，以滿足成立大學部的師資陣容。 (2)積極爭取校方協調成立大學部的所需空間，期能滿足空間規劃之需求，並努力爭取校方經費，建立大學部的軟硬體設施，以滿足未來大學生就讀之需求。 (3)本所設有甲、乙 2 組，著眼於尖端材料與海洋工程應用科技材料，學生之來源大部份皆是來自國內私立大專院校來報考居多，本校生報考反而鮮少(參考附件 5-6-2)，為能有效並招收優質之學生，成立大學部是勢在必行之路。本校研發處將全力配合本所之須求向校方極力爭取。
<p>該所在沒有大學部的狀態下，造成碩士生招生不易，及碩士生素質下降的現實狀況，建議成立大學部以改善此問題。</p>	<p>本所自朱前所長任內時(2002/2003)曾與光電所江前所長討論過成立「材料與光電工程學系」的可能性，並曾於該所所務會議討論過這提案，但本提案並未獲通過，且校方於數年前向教育部提出設立「光電系」，但也未獲通過。2004/2005 年間，前任工學院柯院長也曾應朱前所長之所請，主動規劃將院內挪出部份大學部的學生員額成立較具競爭性的學門，並藉以提升大學生入學之成績，雖有開過多次相關會議，但最後皆因滯礙難行而無法有立竿見影的決議(參考附件 5-6-3)。前任開物所長為解決無法設立大學部之難題，在工學院陳院長全力支持下，本所已於 97 年度於院內開設「材料工程與科學」學程(參考附件 5-6-4)，讓全校學生能多瞭解本所專業領域之相關知識，間接吸收有興趣及優秀之學生報考本所，藉以提昇學生之素質。</p>

項目二 課程設計與教師教學	自我改進結果
課程規劃雖採納學生、校友及業界意見，而如何落實及實際成效宜有管控機制。	<p>本所開設課程之規劃皆採納學生、校友及業界之意見加以修正，課程係依據每位老師的專長領域，區分為基礎學理性及實用性兩種課程；此外，配合課程之需求，每年定期召開新課程委員會(含所長、教師代表、校友代表及學生代表各 1 人)(參考附件 1-2-3)，針對各方意見，修正相關課程的內容，使授課兼具時代潮流及基礎教學的目的。同時每位老師都會在期中、期末安排考試讓學生做課後複習，有些老師亦藉由書面報告的方式讓學生親自蒐集資料、彙整，使學生能習得理論與實務之經驗，滿足實驗的需求，能順利取得學位，也覓得合適的工作。</p>
課程領域的規劃宜依師資結構，作適度刪減。	<p>本所朱瑾教授已於 96 年 8 月轉任台灣科技大學任教，為彌補本所教師之不足，並於 97 及 99 學年度及新聘一位專任教師，原朱教授開設課程全數停開，由於新聘陳永逸及梁元彰老師(參考附件 5-6-5)深具產業實務經驗並涵蓋學理基礎之下，每學期分別固定開設 2 門新課程(參考附件 5-6-6)，讓本所每位同學有新的課程選擇，增添本所課程內容之多樣性。</p>
學校在可能的情況下宜增加該所的師資員額，以彌補師資之不足，並充實課程內容。	<p>本所為因應委員們之建議，並在校方全力配合之下，已於 97 及 99 年 2 月 1 日正式延攬具產業實務經驗之陳永逸博士和梁元彰博士為本所專任師資，由於陳老師及梁老師加入本所師資陣容，使得學生在選課上有多重選擇，並擴增本所不同專長領域之教師，以滿足學生各項材料領域之學習，增添多元化之課程內容。</p>
短期該所與河工系協商在其招生分類中增加材料組，以開闢學生來源，這個方向固然可以嘗試，但仍須事先評估所需要開設的課程數量是否能夠承受。中期建議設置「材料學程」提供給校內大學部學生學習「材料」相關知識。長期則建議成立大學部。	<p>為因應本項委員們之建議，本所於 97.3.31 經所務會議通過；97.4.24 經工學院課程委員會議通過；97.5.8 經校課程委員會議通過；97.6.26 經教務會議認可同意成立「材料工程與科學學程」提供給校內大學部學生學習「材料」相關知識；遠程之計劃仍是要與校方極力爭取成立大學部為主。</p>

<p>對非材料系畢業來就讀的研究生，宜施以材料科學、物理冶金等材料基礎課程的訓練，此基礎課程的要求，對非材料系背景的同學應有助益。</p>	<p>本所已於98學年度起陸續有針對招收非材料系畢業學生之學習背景加開“物理冶金”之課程(參考附件5-6-7)，本課程融合本所相關領域之教師合開授課，並結合機械系選修“工程材料”之同學一併合上，藉此紮實學生之理論基礎。</p>
<p>教學意見網路評鑑由學校統一做，所得文字意見並未回饋到各授課教師，此種調查方式仍有調整空間，例如將情緒性的意見過濾後，將意見轉給授課教師，作為改進的參考。</p>	<p>有關本校教學意見網路評鑑由學校學服組統一施測，所得文字意見，均有於學期結束前回饋到各授課教師，每位教師也尊重每位同學之意見加以修正，讓受教學生有良好的發表意見空間及學習權利。</p>

項目三 學生學習與學生事務	自我改進結果
<p>該所宜重視學生語言能力教育，藉由相關獎勵機制的規劃，鼓勵學生參與國際交流活動及參加外語檢定。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.本所重視學生英文能力之提升，鼓勵學生出席研討會以口頭報告為主，更鼓勵學生參與各種英文檢定。歷屆畢業生也有數位通過各項英語能力檢定，雖然通過人數不多，但仍積極鼓勵本所學生能多多參加有關各項英語能力之檢定測驗。為鼓勵本所學生提升英文學習動機，本所於 101 學年度第 1 學期第 6 次所務會議通過提供英文能力檢定考試獎勵學金。另外，配合工學院提升博士生英文能力，已於 98 學年度正式要求博士班學生強制選修由工學院開設「科技英語讀寫」(3 學分)與「科技英語聽講」(3 學分)課程各一門，其中「科技英語聽講」以全英文授課為原則，修課未通過者，必須重修一次。 2.本所也鼓勵學生多參與各種研討會來提升個人的知識與見聞，更鼓勵學生能朝多元化發展，提升學生於未來的就業路途上之競爭力。本所學生每年均會不定期參與國內相關研究領域的研討會(材料年會、腐蝕年會、結構工程研討會...等)，吸取學習他人寶貴的研究成果與經驗以充實自我專業技能。 3.對於學生參與國際學術交流活動，本所除秉持支持與鼓勵外，校方針對博士生每人每年可申請一次 1 萬元之補助，學生也可向國科會、教育部等相關單位申請 1~3 萬元之補助款，以上之補助款為數雖不多，但足以鼓勵同學參與國際交流活動之動力，讓學生增廣見聞也增強語文能力。
<p>有些學生反應材料所的設備較缺乏，宜改進，並建議廣邀學界、業界之學者專家到校開課或演講。</p>	<p>本所之儀器設備大部份皆是於成立材料所迄今，使用已超過 10 年以上，加上本校僅臨高鹽份之臨海區，儀器設備經年累月受高鹽份侵蝕，又礙於經費短缺，確實有些儀器須汰舊換新。為彌補以上之不足本所於 93/94/95/97 學年度相繼購得 TEM 用 EDS、SEM、X 光繞射儀及熱重分析儀等多部精密儀器設備。本校校級「貴重儀器中心」已成立多年，並已整合 8 項校內精密儀器(本所有 2 項)加入運作，以發揮貴重儀器之使用效能，以達資源共享，藉以彌補本所設備之短缺。</p> <p>本所為滿足學生獲取新知識，於每學年均聘有來自中央標準檢驗局局長陳介山老師、台電電力研究所邱善得組長、大同大學專任教授及服務務於中華建築技術學會蘇錦江理事長為本所兼任老師，每學期固定開設 1~2 門(參考附件 5-6-8)。為更讓學生能學習到最新知識，每學期由校方經費補助並由本所全體教師邀請來自產官學界之專家學者至本所進行 1~2 小時之學術演講，以提升學生之專業素養。</p>

宜建立學習困難預警輔導機制，在期中考後，即可協助學習困難的同學趕上進度。

本所對於學生學習輔導一直是非常關心，尤其針對專業課程及個人心理與情緒輔導，學校撥有研究生導師專款委請各指導教授擔任導師之輔導工作，利用課餘時間加強輔導其學生，導正學生學習方向。

本所於學生事務上不僅提供良好的研究環境，更關切學生的性向與想法，因此本所每學期都會請諮商輔導組的專業人員來為學生演說以及替學生做人格性向測驗，藉以了解學生的性向以及需求，進而協助解決學生生活上的困難。課後輔導上更請諮商輔導組協助配合，讓學生於任何時刻有問題均可請諮商輔導組給予輔導。另一方面，本所主動邀請畢業校友回校演講介紹相關性之生涯規劃，以充實學生對產業界之認知，趁早建立就業之基礎。

項目四 研究與專業表現	自我改進結果
<p>該所產學計畫佔研究比例尚低，仍有提升空間，宜設法鼓勵教師多參與產學案，協助產業界技術提升，產學案之研究將可提供學生及早進入職場的訓練管道。</p>	<p>本所成立之初，社會景氣逐年好轉，營建業發展鼎盛，當時本所老師與產業界有建教合作計畫執行，並接受業界材料檢測，如混凝土抗壓試驗、鋼筋抗拉試驗、或至工地進行混凝土均勻度試驗、金屬材料結構分析檢測等，均全程由老師從旁指導，學生親自試驗，藉此累積學生未來進入職場之工作經驗。</p> <p>近來則景氣衰退，僅有部份老師為提升研究層級並輔助解決產業研發之瓶頸；另外，也多主動與臨近產業界接觸，洽談計劃合作事宜，以解決產業界困難，並讓學生有事先體驗職場上之挑戰。</p>
<p>該所規劃新聘人員之專長宜配合該所特色研究領域之發展。</p>	<p>本所為因應委員們之建議，並在校方全力配合之下，已於 97 年及 99 年 2 月 1 日正式延攬具產業實務經驗之陳永逸博士及梁元彰博士為本所專任師資，陳永逸老師專精於 1. 陶瓷材料 2. 薄膜工程 3. 材料工程及分析；梁元彰老師專經於 1 電子材料與元件 2. 磊晶工程 3. 奈米材料合成與分析，由於陳老師及梁老師加入本所師資陣容，擴充本所教師群各項材料專長之領域，並擴增本所研究領域之發展，以利本所爭取各項群體產官學之研究計劃。</p>
<p>將材料微結構的設計概念用之於營建材料，可以再進一步加強，以營造該所之特色研究專屬領域。</p>	<p>乙組(海洋工程應用科技材料)已針對水泥質材料微觀結構的部分加入教學課程(課號 D5501313 水泥材料科學)及研究方向。於水泥質材料科學課程中，將針對水泥質材料中各類微孔隙對其巨觀性質的影響程度詳加解釋，並以微觀力學(micro mechanics)理論之基礎，銜接實驗與理論之結果。於研究方面將探討，氫離子於水泥質材料中微孔隙的傳輸行為，利用微孔隙結構之改變，提升混凝土材料之耐久性，改善目前以壓力強度為導向之混凝土設計方式。以水泥質材料微觀結構及微觀力學相互配合，擴展水泥質材料研究領域之潛力。</p>
<p>該校宜在資源分配上需考慮系所之績效，以提升學校整體競爭力。</p>	<p>本所發展著重於專業研究領域方向，每年每位老師約有 2 篇之論文投稿於 SCI 期刊上，在國內各大學院校排名均屬名列前茅，惟礙於校方考量全校資源分配公平原則下，採人數之多寡比例來分配，以致獨立研究所人數佔少數比例之本所在經費分配上就顯美中不足，但在本所每位老師亦努力爭取校外資源，來擴增本所研究儀器設備及實驗材料；同時也提升本所在學術上之地位，間接替校方爭取有利之聲望。本所藉此成果，未來將再請校方經費全力加以支持，讓本校更提升整體之競爭力。</p>

項目五 畢業生表現	自我改進結果
畢業校友對該所提出之建議事項，宜具體落實。	<p>本所培育出之歷屆校友對於母校之向心力一向皆以肯定與支持，校友回娘家與師生互動機會也很頻繁，對於本所之發展也甚為關切，尤其對於課程設計方面，校友提出很多建議，本所教師也非常尊重校友之建議，悉心加以改善，讓目前在學生能受益良多；為迎合本次委員之建議，藉由校友回娘家畫動中請畢業校友填寫問卷調查表。</p>
宜成立校友的聯絡管道，定期作相關問卷調查，並提高調查普及性，以利自我改善。	<p>本所對於畢業校友們之聯絡管道均有保持良好聯繫方式，尤其 102 年度本所創所 20 週年慶(參考附件 5-6-9)，校友回娘家非常踴躍，也藉此機會拉近本所師生與校友之距離，更讓本所能即時瞭解校友目前之現況，為能更進一步瞭解校友職場上之情況，梁所長也藉校友回娘家機會，請校友將問卷調查表(參考附件 5-6-10)。</p>
宜作雇主的問卷調查，以瞭解畢業生在職場上的優缺點，作為自我改善的依據。	<p>本所於 102.10 月舉辦創所 20 週年慶，盛大邀請歷屆校友回娘家，本次活動引起校友回響，校友踴躍回來母校與學弟妹們話家常，使得本次活動會在學生從學長姊之職場經歷中得到很多資訊。並敬託校友於服務機關內，商請負責人或單位主管填答雇主的問卷調查(參考附件 5-6-11)，目前正回收約 30%。會後梁所長為感謝歷屆校友支持，特寄明信片表達感謝。</p>