

國立臺灣海洋大學  
第二週期系級自我評鑑

輪機工程學系自我評鑑報告

聯絡人： 吳志宏

聯絡電話： (02) 24622192 轉 7121

電子郵件： jhwu@mail.ntou.edu.tw

系所主管： \_\_\_\_\_ (簽章)

## 目 錄

壹、摘要 .....	1
貳、導論 .....	3
一、輪機工程學系之歷史沿革 .....	5
二、自我評鑑過程 .....	6
參、自我評鑑之結果 .....	8
項目一、目標、特色與課程設計 .....	8
(一)、現況描述 .....	8
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？ .....	8
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？ .....	10
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？ .....	12
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？ .....	13
1-5.課程地圖建置與實施情況為何？ .....	14
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？ .....	31
(二)、特色 .....	38
(三)、問題與困難 .....	39
(四)、改善策略 .....	40
(五)、總結 .....	41
項目二、教師教學與學習評量 .....	42
(一)、現況描述 .....	42
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？ .....	42
2-2.專任教師之結構與流動之情形為何？ .....	46
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？ .....	48
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？ .....	50
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？ .....	53
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如何？ .....	56
(二)、特色 .....	57
(三)、問題與困難 .....	58

(四)、改善策略 .....	59
(五)、總結 .....	60
項目三、學習資源與學生事務 .....	61
(一)、現況描述 .....	61
3-1.提供學生之學習資源及其管理維護機制為何？ .....	61
3-2.提供學生課外學習活動之作法及成效如何？如何融入海洋素養？ .....	62
3-3.系所提供學生生活輔導之作法與成效為何？ .....	63
3-4.系所提供學生生涯輔導之作法及成效如何？ .....	64
3-5.系所輔導學生參與國際交流之作法與成效為何？ .....	65
3-6.系所強化學生外語能力之作法及成效為何？ .....	65
3-7.系所提供國際學生學習和生活輔導之情形為何？ .....	66
(二)、特色 .....	67
(三)、問題與困難 .....	68
(四)、改善策略 .....	68
(五)、總結 .....	69
項目四、學術與專業表現 .....	71
(一)、現況描述 .....	71
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？ .....	71
4-2.學士班學生專題研究能力之表現為何？與海洋領域相關之表現為何？ .....	76
4-3.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？ .....	77
4-4.碩、博士班學生之數量與品質如何？ .....	78
4-5.教師參與推廣服務或教育之表現為何？ .....	79
4-6.教師爭取產學合作之表現為何？ .....	80
4-7.教師參與國際性學術交流活動之情形為何？ .....	83
4-8.學生論文主題與實務應用結合之情形為何？ .....	86
4-9.學生參與國內實務應用 或創新活動之情形如何？ .....	87
4-10.學生專業實務能力符合現職需求之情形為何？ .....	88
(二)、特色 .....	89
(三)、問題與困難 .....	90
(四)、改善策略 .....	91
(五)、總結 .....	92
項目五、畢業生表現與整體自我改善機制 .....	93

(一)、現況描述 .....	93
5-1.畢業生生涯發展追蹤機制落實之情形為何? .....	93
5-2.畢業生生涯發展投入相關領域之表現為何? .....	94
5-3.畢業生與母校之互動或回饋情形為何? .....	95
5-4.研擬學生學習成效評估機制之情形為何? .....	96
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、教師教學與學習評輦，及學生輔導與學習資源提供之情形為何? .....	97
5-6.針對第一週期系所評鑑改善之建議，進行品質改善之計畫與落實的情形為何? .....	99
(二)、特色 .....	100
(三)、問題與困難 .....	101
(四)、改善策略 .....	101
(五)、總結 .....	103

## 壹、摘要

本系於民國 96 年接受高等教育評鑑中心所辦理之第一週期全國大專院校系所教學單位評鑑，評鑑結果為通過，僅有少許項目需要進行改善，迄今業已改善完成。102 年高教評鑑中心將進行第二週期評鑑，其評鑑項目有五大項，(一)目標、核心能力與課程設計，(二)教師教學與學習評量，(三)學生輔導與學習資源，(四)學術與專業表現，(五)畢業生表現與整體自我改善機制。每一項有 5-10 評鑑參考效標，本報告就評鑑各項特色、困難與改善機制作綜合性陳述。

本系為隸屬高教體系，亦為全國具特色之教學單位，以培訓優秀的船舶管輪及相關之輪機工程人員為主軸，設有大學部、研究所碩士班及博士班、碩士在職專班以及學士後輪機學位學程班的學制。本系目前有 17 位專任教師皆具博士學位，及 8 位具碩士學位以上之輪機專業領域之兼任教師，學生人數將近 500 名。

本系之教學宗旨是以培訓優秀的船舶管輪及相關之輪機工程人員為主軸，卻不以此為限，因本系的就業領域相當的多元化，因此課程的安排，整合了輪機及相關領域科技之理論與實務。近年來全球經濟發展減緩，對國人的一大影響即是家庭生育少子化。以這種趨勢來看，大學即將面臨系所招生不足。然而本系畢業同學在校即可取得管輪證照，具備在商船服務之資格，因此在經濟環境不佳之時，輪機工程反而成為相對熱門的科系。

面對潮流趨勢的改變，輪機系更當警惕，藉由課程檢討與系所自我評鑑，確保教學品質，滿足受教者、企業與社會的需求，並掌握市場人力之脈動，配合應用科技趨勢之發展，認清系所之社會定位，建立有效的品質改善機制。

秉承校、院、系之定位與教育目標，同時為使大學部同學之課程規劃符合國際海事組織之航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約之要求，培養合格的甲級船舶輪機人員為原則。因此課程以 STCW (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) Model Course 7.04 與 7.02 為規劃的根本，並以輪機系統與動力廠相關實務課程為輔佐，訓練同學有操作、保養、維修及管理的概念，將理論與實務相結合，為相關產業培育具有專業能力之人才。

國際海事組織(IMO)每年隨著科技發展、環境保護、工作安全等諸多議題，訂定相關海事公約，為了符合海事公約之更新要求，輪機工程學系(海運學院)自民國 90 年起，每年均配合接受國際驗船協會之稽核認證，且每 5 年由交通部委託國際驗船協會對全國海事相關之行政與教育訓練機構進行稽核，以確保商船船員的訓練與發證之品質。

因應航運界及國際海事組織對能源效率以及環境保護之著重，輪機系自民國 94 起分設動力工程與能源應用兩組，及至民國 97 年成立博士班，100 年增設碩士在職專班，101 年增設學士後輪機學位學程專班。期望藉由不同管道培育更多樣化的海事人才，不僅為航運界提供相關之人才，也為國家社會培育專業的基礎科技人才，為年輕學子在航運科技與相關領域搭一座能夠踏入職場的橋樑。

## 貳、導論

國民政府遷臺於民國四十二年在臺灣設立的唯一海事專科學校，設立三個科系，其中之一即是輪機。因此輪機系為海洋大學創校之元老科系之一。至今仍維持輪機工程學之名稱屹立不搖，原因有下：

### （一）延續傳統：

國民政府遷台後，於民國四十二年委任前大連海事校長仕福金老師在基隆成立臺灣省立海事專科學校，並設立航海、輪機、漁業三科，輪機系設立至今，名稱隨著歸屬高教體系或技職體系而稍有不同，但無論從國家之經濟需求、國土安全、技術人才之培育與教育訓練等發展，輪機工程持續都成為國家各個層面不可或缺的一個產業，相對應之教育訓練亦不可廢止。

### （二）產業發展：

臺灣的航海運輸佔國際貿易內外銷總運輸量百分之94.9，因此維持此一產業需求，不僅僅有國輪，例如長榮、陽明、萬海、台塑、等等航運公司，尚有權宜輪及外籍輪的需求。航運公司不僅僅要建造適合其營運的船隻，且須維持船舶的運行，因此而衍生出相關的修造船、營運攬貨、維護補給等行業，其產業之龐大，是一般陸上運輸業所無法比擬。

### （三）培育人才：

以海洋立命之台灣，國家教育政策重陸輕海，然而航運業界不論在設計、製造、分析、檢驗、操作、管理、保養、維修以及教育訓練，都需要培養大量人才以承擔航運相關產業的人才需求，航運業界曾以考量成本為由，大量聘僱外籍船員取代本國船員，然而發生人才斷層的問題，長期看來，航運業界需要穩定的聘僱本國籍船員，以維持此一行業的人才需求與傳承。

另台灣之海事教育，由高職起至大專、大學由本系延續碩士班、博士班，其高職之師資可經由本系教育養成；我國之海事教育和工業如何連接，又如何自存於即將到來之海洋世紀，本系為重要之重點發展科系。

### （四）國家需求：

國內汽車工業在發展四十年之後，最近幾年才有共用引擎之研發自製。然而如果我們持續忽視高級輪機設計、製造、維護技術人才教育與養成之重要性

，在可預見的將來，國內之船舶主機（柴油引擎）、電廠或中大型焚化爐之燃燒及控制系統等技術仍需一直仰賴國外進口，因此為求輪機技術生根與自主，輪機設計製造人才之需求，確已殷切。此外，航運業界不僅提供國家對外貿易之需求，且有維護國防自主、國土安全與民生之需求，對一個獨立國家提供操之在我的主導權，因此相關之技術人才甚至於法律人才的培育都至關重要。

#### （五）國際接軌：

航運是國際事務，大宗貨品的運輸一般均為國與國間進出口貿易，如何在如此繁忙的國際運輸業務取得一致的共識，IMO(International Maritime Organization)應運而生，在所有會員國之間訂定規範，約束航運業界的船舶載具、操作人員以及教育訓練，使其會員國在航海運輸業達成一致標準。台灣為海運大國但非IMO會員國，然航商所擁有的船隻、操作管理船隻的船員以及船員訓練機構必須遵守國際STCW公約(Standards of Training, Certification and Watchkeeping)的規定，因此國內航運相關事務無法置身國際公約之外。

## 一、輪機工程學系歷史沿革：

本系於民國 42 年成立臺灣省立海事專科學校輪機科

民國 53 年升格為臺灣省立海洋學院輪機學系

民國 62 年奉准改為輪機工程學系

民國 68 年改制為國立臺灣海洋學院輪機工程學系

民國 74 年改名為船舶機械工程學系

民國 74 年增設二年制輪機工程技術系

民國 82 年增設四年制輪機工程技術系

民國 87 年調整為輪機工程系

民國 90 年成立輪機工程碩士班

民國 94 年將二年制改制為能源應用組而四年制改為輪機動力組

民國 95 年將輪機動力組更名為動力工程組

民國 97 年成立輪機工程博士班

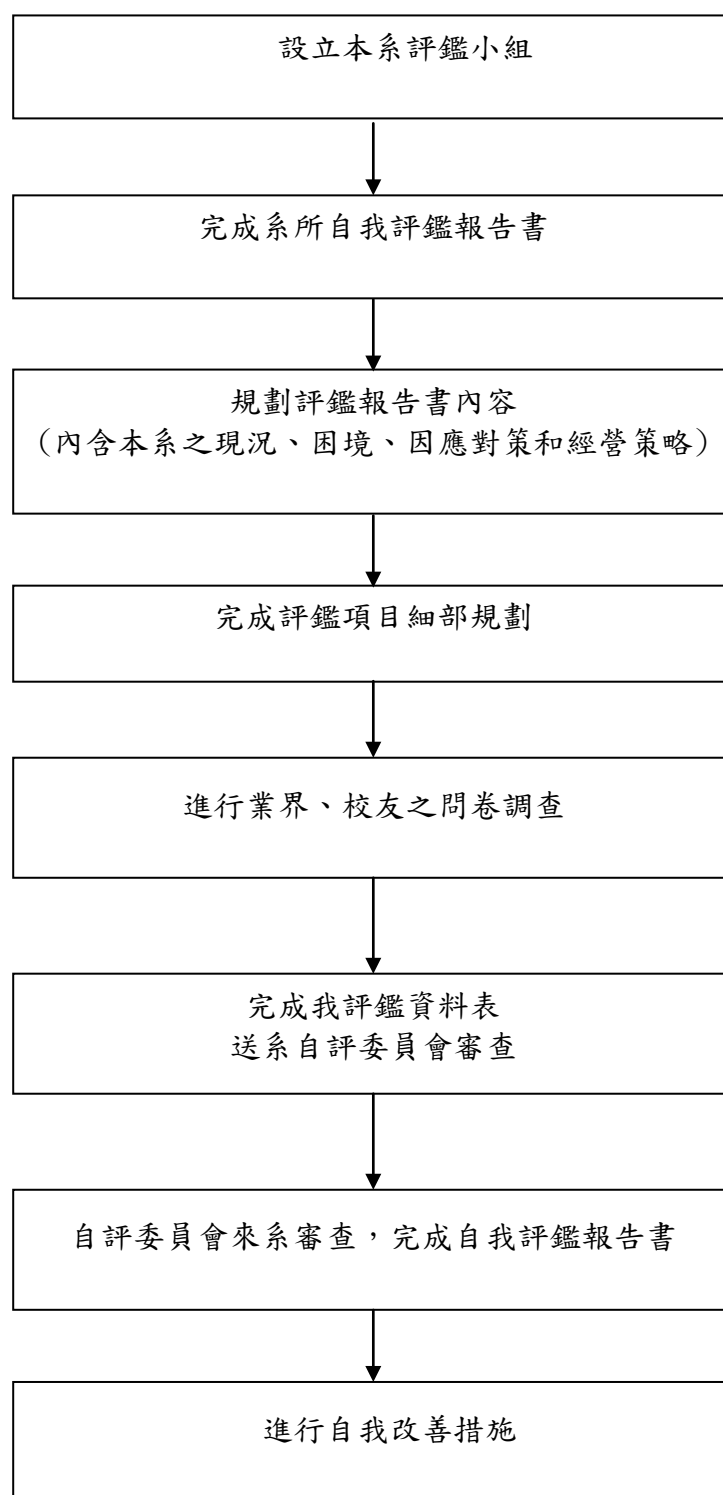
民國 100 年成立輪機工程碩士在職專班

民國 101 年增設學士後輪機學士後學位學程班

## 二、自我評鑑過程：

本系 103 年 2 月份成立評鑑工作小組，首先本系擬定評鑑計畫、確立評鑑各項效標項目，根據本系目前之能源、動力相關之職場需求與滿意度導向進行分析與規劃，撰寫一本代表本系教學目標、核心能力、課程設計，教師教學與評量，學生學習輔導，學術與專業表現，畢業生表現與整體自我評鑑機制等之報告書，再根據報告書進行細部規劃與收集相關資料，接著撰寫並完成各評鑑指標項目之系所基本資料表及自我評鑑資料表。本系待各項資料表完成，送交自我評鑑委員會，開始執行各項表現、比對、衡量、分析與改善之自我評鑑工作，若自我評鑑委員會委員對自我評鑑作業項目建議要求改善，本系評鑑工作小組再次依據上述建議項目內容進行更一步修正、檢討與改善。

其流程如下：



## 參、自我評鑑之結果：

### 項目一、目標、特色與課程設計

#### (一)、現況描述

##### 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？

輪機系延續海運暨管理學院以及海洋大學之定位，從海洋大學定位為「卓越教學與特色研究兼具的海洋頂尖大學」，以及海運暨管理學院之定位「卓越教學與特色研究兼具的海運暨管理學院」，本系之定位「發展卓越教學與特色研究兼具的輪機工程學系」。系所的設立宗旨「結合動力與能源科技，致力於輪機系統的教學、研究及服務，並培育其研發、設計、製造、操作及維護的專業人才」。依此訂定輪機系的教育目標為：

(1)培養具有人文素養與應用能力之輪機人才，

(2)致力於輪機相關領域之學術與應用發展，以應國家經濟建設趨勢與產業發展。

現今全球之科技最熱門之主流科技有三：即能源，基因和奈米科技。而主流科技之趨勢，則據 MegaTrend 2025 二十一世紀科技趨勢報告可知，目前最有前景之科技趨勢領域可分成航太、製造與生產、資訊、電子與通訊、能源、材料與製程、環境保護、運輸、營建與防災、醫藥與生命科學、農林漁牧與食品、海洋與地球科學、奈米與微機電以及光電等 13 項目。因此，科技主流的趨勢對系所而言，就是系所學術發展的重要指標。

配合上述 13 項主流科技來看，本系所的宗旨和發展特色所涵蓋之趨勢領域有三：即能源、動力和運輸(海運)，其中能源又是目前最熱門科技主流之一。因此，本系所設定之宗旨和發展特色是完全符合全球目前之科技發展趨勢。

本校務發展計劃(96-100 學年度)中，主軸目標有四即：一、發揚海洋的熱忱與信念。二、聯結國際海洋科研與教育。三、追求新興科技趨勢結合與應用。四、強化產學互動與回饋效能。以本系的發展特色來看，本系所有的學術發展皆以海洋資源開發及應用為主題，符合本校校務發展計劃第一項目。而動力和能源科技的整合符合本校校務發展計劃之第三項目。而本系學生教育養成培訓之三大教育目標就是回應本校校務發展計劃之一、二和四項之方案。同時呼應本校校務發展方向，以及配合社會與產學之需求，將環境予以進行情境分析 (SWOT) 如下圖 1-1-1，作為

本學系擬定發展計畫的分析策略。

內部條件	外部環境
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師年輕化趨勢明顯，研究的競爭能力增強。</li> <li>2. 輪機動力系統、機械、電機背景高學歷教師密集，與本系發展方向契合。</li> <li>3. 校內海洋相關系所齊全，有利跨領域研究。</li> <li>4. 產學合作相關課程已開設，多家極具名度之航運公司在本系開設相關講座課程。</li> <li>5. 具備新穎輪機模擬機教室提供訓練。</li> <li>6. 校方鼓勵聘用具實務經驗的專案教師。</li> <li>7. 鼓勵年輕老師參與輪機相關實務實習與進修講習。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 政府提倡海洋興國組織再造，設立海洋委員會。</li> <li>2. 國家推動海洋科研政策，提供發展國際級研究中心之機會。</li> <li>3. 臺灣為海運王國，世界知名的航運公司提供本系畢業生最佳出路。</li> <li>4. 交通部於民國 101 年成立航港局及四個港務分公司「政企分離」，本學系畢業生就業機會增加。</li> <li>5. 考選部已於民國 103 年增設輪機工程高普考，將有利本系畢業生報考公職。</li> <li>6. 北部縣市擬推動成立國家級海洋科學園區，亦可提供本系畢業學生就業機會。</li> </ol>
優勢	機會
劣勢	威脅
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交通部只針對本國籍國民核發船員證書，因而降低國外學生就讀本學系意願，使國際化發展受阻。</li> <li>2. 大學部必修課程受國際公約規定之限制，同時兼顧工學士的完整課程訓練，需要修習學分數較高。</li> <li>3. 年輕專任教師之實務經驗較弱，需要提供相關動力廠實習機會。</li> <li>4. 具實務經驗的專案教師之學術研究能量較弱。</li> <li>5. 輪機專業訓練之機器設備老舊，汰舊換新所費不貲，校方經費支援有限。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國籍船不斷流失，加上航商成本考量，減少聘用具本國籍船員，相對也使學生海上實習機會變少。</li> <li>2. 航商聘用外籍人士，使得本系畢業生就業機會減少。</li> <li>3. 輪機專業領域受到傳統社會價值觀念之錯誤影響。</li> <li>4. 受一般傳統家庭少子化影響，多數家庭不願意小孩上船工作。</li> </ol>

圖 1-1-1 輪機工程學系發展之 SWOT 分析圖

綜觀 SWOT 分析，本學系教師趨向年輕化，具備高學歷且有相關研究能力，亦能接受相關之輪機實務，專業教師具深厚的輪機實務經驗，可教導學生紮實的輪機基礎，畢業生受到學校支持重視，若能更新設備，使學習面向更廣，畢業後有機會任職於世界知名的航運公司工作。交通部亦重視海運相關產業，增設公職人員考試，增加畢業就業機會，因此本學系更需要加強學生學習英文與基礎科目，以強化

職場競爭能力。綜合上述，本學系應該可以更充分展現目前輪機優勢，發揮海事教學、訓練與研究的強項，深耕國際化與提升競爭力，造就優質輪機專業人才，來滿足海事相關產官學研之人力需求，積極投入產學交流與合作，以冀符合國家社會對輪機系的期待。

**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？**

本校之自我定位為「卓越教學與特色研究兼具的海洋頂尖大學」，教育目標「為培育具備基礎與應用能力並兼具人文素養之科技人才，致力於海洋相關領域之學術與應用發展」，期能達成「加強海洋特色、提升學校競爭力」、「培養兼具人文關懷、專業創新、國際視野人才」與「發展世界的海洋教育及研究」的目標，讓海大成為一所具有活力與高度榮譽感之海洋頂尖大學。有鑑於此本系以培養「理論」與「實務」及宏觀視野兼具的輪機專業人才為主，亦即栽培「培養具人文素養之基礎與應用能力之輪機人才」、「致力於輪機相關領域之「學術與應用發展」，以應國家經濟建設趨勢與產業發展。因此輪機人才之需求，不僅僅侷限於航運界，從歷年來輪機系同學的就業可以發現，只要有動力與能源設備的產業，就有輪機系同學可以參與服務的機會。因此輪機系兩個分組的「動力工程組」以機電整合為基礎，著重動力系統的理論研究與實務模擬訓練，加強船舶的結構與系統整合技術之應用科學，針對動力廠的研究，養成學生具有模擬分析與故障診斷之能力。而「能源應用組」以輪機工程理論為基礎，應用機電整合技術，配合工程實務應用，改良動力系統之能源效率，並探尋開發節能技術，以提高動力廠之經濟效益與達到環境保護之目的。

根據上述，在輪機相關領域中，本系於培養同學具備人文及海洋關懷素養、全球化素養與科學運用素養的專業領域學士，並使同學具備下列核心能力：

- (1)具備國際競爭之輪機專業能力、創造能力、執行能力，
- (2)具備社會關懷能力。

圖 1-2-1 學校、學院與本學系教育理念圖，圖中列出了國立臺灣海洋大學、海運暨管理學院及輪機工程學系之自我訂位、教育目標、基本素養及核心能力，從圖中可以明顯顯示出其一致性與關聯性。

### 國立臺灣海洋大學教育理念

自我定位：卓越教學與特色研究兼具的海洋頂尖大學。

教育目標：培育具備基礎與應用能力並兼具人文素養之科技人才，致力於海洋相關領域之學術與應用發展。

基本素養：具備海洋視野與人文素養的海大人。

核心能力：具備國際競爭之專業能力、創造能力、執行能力以及社會關懷能力。



### 海運暨管理學院教育理念

自我定位：卓越教學與特色研究兼具的海運暨管理學院。

教育目標：

- (1) 培育兼具人文素養之基礎與應用能力之海運人才。
- (2) 致力於海運相關領域之學術與應用發展，以應國家經濟建設趨勢與產業發展。

基本素養：

1. 人文及海洋關懷素養。
2. 全球化素養。
3. 科學運用素養。

核心能力：

1. 具備國際競爭之海運暨管理學院專業能力、創造能力、執行能力。
2. 具備社會關懷能力。



### 輪機工程學系教育理念

自我定位：卓越教學與特色研究兼具的輪機工程學系。

教育目標：

- (1) 培育兼具人文素養之基礎與應用能力之輪機人才。
- (2) 致力於海運相關領域之學術與應用發展，以應國家經濟建設趨勢與產業發展。

基本素養：

1. 人文及海洋關懷素養。
2. 全球化素養。
3. 科學運用素養。

核心能力：

1. 具備國際競爭之輪機專業能力、創造能力、執行能力。
2. 具備社會關懷能力。

圖 1-2-1 學校、學院與本學系教育理念圖

### 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？

本系為培養同學對動力廠及能源相關領域，有由淺入深的認識，在課程上有開過下列與產業或實務結合課程如下

學年度	產業或實務課程
96	潔淨能源專題研究、生質柴油生產實務、航運及輪機講座、輪機新知及管理、創意實作
97	海洋運動設計開發與推廣、能源產業講座、海洋運動體驗、能源實務與管理
98	綠能船舶產業講座、能源產業講座、船舶工務管理專論、輪機工程專論(二)、能源實務與管理
99	綠能船舶產業講座、航運講座、輪機專業能力專論、能源應用專題(一)、能源應用專題(二)、能源實務與管理
100	船舶與輪機實務講座、輪機專業能力專論、SGS 講座-檢驗、測試與公證專題、第一階段船上實習、第二階段船上實習、進階海上實習
101	綠能船舶產業講座、輪機專業能力專論、SGS 講座-檢驗、測試與公證專題、第一階段船上實習、第二階段船上實習、進階海上實習、船舶建造與檢驗實務
102	船舶建造與檢驗實務、航運講座、輪機當值、輪機概論、能源與動力工程概論、第一階段船上實習、第二階段船上實習、進階海上實習、輪機專業能力專論、SGS 講座-檢驗、測試與公證專題、輪機專業能力講座

本系為增進與海運產業合作，建立與航運公司之交流管道，自 102 學度起，固定開設「航運講座」課程，邀請台塑海運、萬海航運公司等資深輪機幹部蒞校演講。藉由經驗分享，讓學生得以理論與實務結合，進而對輪機專業有更深層的體認，授課教師也將業界老師協同授課之內容及專題演講所獲得最新資訊與教學課程進行結合，對教學成就亦有提高。此外，藉由講座課程與相關航運企業結盟，也創造了學生實習與就業機會。

於實習制度部分，在不同學期安排三階段的船上實習，希望同學在畢業前對船舶動力廠有深刻的學習認知，在踏入職場前，無論是陸上或是海上的工作，皆有實務的經驗，三階段的實習如下：

1. 第一階段實習：大一升大二暑假，3 至 5 天的體驗(台華輪至澎湖或中遠之星至廈門)
2. 第二階段實習：大二至大三暑假，10 天左右（育英二號至鹿兒島）
3. 進階實習：大四下學期，分派至各大航運司，隨商船實習六個月。

從實習返校的同學的回應，對此一實習制度均表達他們學習的樂趣，不僅在學理實務上的學習，尚且開闊不同人文風俗的見聞，增進同學國際視野。

#### 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？

本系以培養「理論」與「實務」兼具的輪機專業人才為主，教育的目標為培養具人文素養之基礎與應用能力之輪機人才、致力於輪機相關領域之學術與應用發展，以應國家經濟建設趨勢與產業發展。亦栽培具備國際競爭之輪機專業能力、創造能力、執行能力，及具備社會關懷能力等核心能力的輪機人才。

課程規劃在輪機工程學系之架構下，大學部前兩年課程不分組別，皆以輪機工程專業科目為基礎。其中：

1. 「動力工程組」以機電整合為基礎，著重動力系統的理論研究與實務模擬訓練，加強船舶的結構與系統的熱流科學，針對動力廠的研究，養成學生具有模擬分析與故障診斷之能力。
2. 「能源應用組」以輪機工程理論為基礎，應用機電整合技術，配合工程實務應用，改良動力系統之能源效率，並探尋開發節能技術，以提高動力廠之經濟效益與達到環境保護之目的。

輪機系在校大學部同學課程設計以符合 STCW 國際公約為根據，但並不以此為限制，畢竟大學部同學也是以一位工學學士為其修業目標。因此本系訂定課程首重輪機相關領域之基礎理論課程，包括：靜力學、材料力學、熱力、流力、電學等等，輔以輪機相關實務課程，包括：柴油機、輔機、鍋爐等，以符合國際海事組織之航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約之要求，另以共同課程所要求的外語與「博雅領域」之課程培養提昇個人人文素養並開拓國際視野。

### 1-5. 課程地圖建置與實施情況為何？

#### (1)大學部

學士班的課程設計規劃以符合國際海事組織之航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約之要求，培養合格的甲級船舶輪機人員為原則，搭配共同課程中之語文與「博雅」課程，以培養其人文素養開拓其國際視野，同時取得大學學士之資格。因此課程以 STCW Model Course 7.04 為規劃的根本，以輪機系統與動力廠相關實務課程輔佐，訓練同學有操作、保養、維修及管理的概念，因此各課程規劃使得實務與理論相結合，為相關產業培育具有專業能力之人才。

根據上述，本系課程確實能在輪機領域中，培養具備人文及海洋關懷素養、全球化素養與科學運用素養的專業領域學士，並具備下列核心能力：(1)具備國際競爭之輪機專業能力、創造能力、執行能力，(2)具備社會關懷能力。

本系大學部畢業應修總學分數如下表

學年 必選修	能源組	動力組	備 註
共同教育課程	28	28	
專業必修	73	72	
專業選修	37	38	能源應用組、動力工程組學生應選修本系專業選修課程至少 19 學分。
總學分數	138	138	

本系詳細的大學部課程必選修科目表如下

國立臺灣海洋大學輪機工程學系能源應用組課程必修科目表（101 學年度入學生適用）

科目類別	科目名稱	學分數	第一學年		第二學年		第三學年		第四學年		備註
			上	下	上	下	上	下	上	下	
共同教育課程	11-博雅課程	16	2	2	2	2	2	2	2	2	本領域包括人格培育與多元文化、民主法治與公民意識、全球化與社經結構、中外經典、美學與美感表達、科技與社會、自然科學、歷史分析與詮釋等八大子領域。各領域至多修習四學分。
	12-國文領域	6	3	3							不同課號之課程，修足學分即可。
	英文(大一英文)	4	2	2							上下學期各須 2 學分
	13-外文領域	2			2						1. 大二進階英文或第二外語（如日文、西班牙文等）2 學分。 2. 一般外國學生外文領域：須修習四學分。英語系國家學生應修習非本國語

										言之外文課程。
19-體育課程	0	0	0	0	0					每週上課 2 小時
22-服務學習	0	0	0							每週實習 1 小時
共同教育課程學分小計	28	7	7	4	2	2	2	2	2	
微積分	6	3	3							
工程數學(一)	3			3						
工程數學(二)	3				3					
普通物理	4	2	2							
普通化學	4	2	2							
能源與動力工程概論	3	3								
工程圖學	1		1							
工程圖學繪圖	1		1							每週實習 3 小時，配合「工程圖學」課程排課
工廠實習	2	1	1							每週實習 3 小時。
工程材料學	3		3							
靜力學	3			3						
動力學	3				3					
材料力學	3					3				
熱力學	3			3						
流體力學	3				3					
電路學	3			3						
電機機械	3				3					
電子學	3					3				
輔機學	3						3			
鍋爐學	2					2				
內燃機學	3						3			
機械設計	3						3			
應用力學實驗	1						1			每週實驗 3 小時
應用能源實驗	1					1				每週實驗 3 小時
材料性質學	3						3			
燃料與燃燒學	3					3				
系訂專業必修學分小計	73	11	14	12	12	12	16	0	0	
總學分	101	18	21	16	14	14	18	2	2	
必修總學分數	101									
選修最低學分數	37									
畢業最低學分數	138									
選修最低學分數備註	能源應用組學生應選修本系專業選修課程至少 19 學分									
畢業最低學分數備註										
備註										

國立臺灣海洋大學輪機工程學系動力工程組課程必修科目表（101 學年度入學生適用）

科目類別	科目名稱	學分數	第一學年		第二學年		第三學年		第四學年		備註
			上	下	上	下	上	下	上	下	
共同教育課程	11-博雅課程	16	2	2	2	2	2	2	2	2	本領域包括人格培育與多元文化、民主法治與公民意識、全球化與社經結構、中外經典、美學與美感表達、科技與社會、自然科學、歷史分析與詮釋等八大子領域。各領域至多修習四學分。
	12-國文領域	6	3	3							
	英文(大一英文)	4	2	2							上下學期各須 2 學分
	13-外文領域	2			2						1. 大二進階英文或第二外語（如日文、西班牙文等）2 學分。 2. 一般外國學生外文領域：須修習四學分。英語系國家學生應修習非本國語言之外文課程。
	19-體育課程	0	0	0	0	0					每週上課 2 小時
	22-服務學習	0	0	0							每週實習 1 小時
共同教育課程學分小計		28	7	7	4	2	2	2	2	2	
	微積分	6	3	3							
	工程數學(一)	3			3						
	工程數學(二)	3				3					
	普通物理	4	2	2							
	普通化學	4	2	2							
	能源與動力工程概論	3	3								
	工程圖學	1	1								
	工程圖學繪圖	1	1								每週實習 3 小時，配合「工程圖學」課程排課
	工廠實習	2	1	1							每週實習 3 小時
	工程材料學	3		3							
	靜力學	3			3						
	動力學	3				3					
	材料力學	3					3				
	熱力學	3			3						
	流體力學	3				3					
	電路學	3			3						
	電機機械	3				3					
	電子學	3					3				
	輔機學	3					3				
	鍋爐學	2						2			
	內燃機學	3						3			

機構學	3						3			
應用力學實驗	1					1				每週實驗 3 小時
應用能源實驗	1						1			每週實驗 3 小時
自動控制	3					3				
冷凍與空調	2						2			
系訂專業必修學分小計	72	13	11	12	12	13	11	0	0	
總學分	100	20	18	16	14	15	13	2	2	
必修總學分數	100									
選修最低學分數	38									
畢業最低學分數	138									
選修最低學分數備註										
畢業最低學分數備註										
備註	動力工程組學生應選修本系專業選修課程至少 19 學分。									

國立臺灣海洋大學輪機工程學系選修課程科目表一覽表（101 學年度入學生適用）

學期	課號	課 名	開課單位	年級班別	授課老師	學分	時數
1011	<u>B6A02U6I</u>	能源材料	能源應用組	2 年 A 班	張宏宜	3	3
1011	<u>B6A020NW</u>	綠能船舶產業講座	能源應用組	2 年 A 班	林成原	2	2
1011	<u>B6A03V47</u>	鍋爐學	能源應用組	3 年 A 班	陳永為	2	2
1011	<u>B6A03R44</u>	輔機學	能源應用組	3 年 A 班	古忠傑	3	3
1011	<u>B6A03H14</u>	虛擬儀控	能源應用組	3 年 A 班	黃道祥	3	3
1011	<u>B6A03625</u>	自動控制	能源應用組	3 年 A 班	古忠傑	3	3
1011	<u>B6A040AW</u>	科技英文導讀(一)	能源應用組	4 年 A 班	宋世平	3	3
1011	<u>B6A041CN</u>	專題研究(二)	能源應用組	4 年 A 班	王榮昌	1	2
1011	<u>B6A041CS</u>	計算力學導論	能源應用組	4 年 A 班	蔡順峰	3	3
1011	<u>B6A040Z2</u>	LED 照明應用	能源應用組	4 年 A 班	王榮昌	3	3
1011	<u>B6A041CN</u>	專題研究(二)	能源應用組	4 年 B 班	蔡順峰	1	2
1011	<u>B6D010Z3</u>	防火及基礎滅火	動力工程組	1 年 A 班	蔡台明	1	1
1011	<u>B6D0102C</u>	人員安全與社會責任	動力工程組	1 年 A 班	華健	1	1
1011	<u>B6D010X7</u>	基礎急救	動力工程組	1 年 A 班	曾淑津	1	1
1011	<u>B6D0102A</u>	人員求生技能	動力工程組	1 年 A 班	華健	1	1
1011	<u>B6D02KB3</u>	船體構造與穩度	動力工程組	2 年 A 班	李仁傑	3	3
1011	<u>B6D03S51</u>	熱傳學	動力工程組	3 年 B 班	胡海平	3	3
1011	<u>B6D0339N</u>	可程式控制	動力工程組	3 年 B 班	宋世平	3	3
1011	<u>B6D03S9C</u>	輪機自動控制	動力工程組	3 年 B 班	黃道祥	3	3
1011	<u>B6D030KN</u>	輪機拆裝	動力工程組	3 年 B 班	馬豐源	2	4
1011	<u>B6D030I6</u>	輪機保養與維修	動力工程組	3 年 B 班	馬豐源	3	3
1011	<u>B6D030VX</u>	輪機專業能力專論	動力工程組	3 年 B 班	方福樑	2	2
1011	<u>B6D030I5</u>	污染與防制	動力工程組	3 年 B 班	方福樑	2	2

學期	課號	課 名	開課單位	年級班別	授課老師	學分	時數
1011	<u>B6D030Z4</u>	SGS 講座-檢驗、測試與公證專題	動力工程組	3 年 B 班	楊崑山	2	2
1011	<u>B6D03V47</u>	鍋爐學	動力工程組	3 年 B 班	陳永為	2	2
1011	<u>B6D040KO</u>	渦輪機	動力工程組	4 年 B 班	胡海平	3	3
1011	<u>B6D040KP</u>	汽電共生系統	動力工程組	4 年 B 班	胡海平	3	3
1011	<u>B6D04N2Q</u>	進階滅火	動力工程組	4 年 B 班	曾福成	2	2
1011	<u>B6D24L66</u>	普通物理	動力工程組	4 年 B 班	陳永為	2	2
1011	<u>B6D041AS</u>	PRO/E 3D 實體模型	動力工程組	4 年 B 班	李賢德	3	3
1011	<u>B6D04V73</u>	醫療急救	動力工程組	4 年 B 班	曾淑津	2	2
1012	<u>B6A010X7</u>	基礎急救	能源應用組	1 年 A 班	曾淑津	1	1
1012	<u>B6A0115Z</u>	第一階段船上實習	能源應用組	1 年 A 班	蔡順峰	1	2
1012	<u>B6A0102C</u>	人員安全與社會責任	能源應用組	1 年 A 班	華健	1	1
1012	<u>B6A0102A</u>	人員求生技能	能源應用組	1 年 A 班	華健	1	1
1012	<u>B6A010Z3</u>	防火及基礎滅火	能源應用組	1 年 A 班	蔡台明	1	1
1012	<u>B6A020NN</u>	中等熱力學	能源應用組	2 年 A 班	蔡順峰	3	3
1012	<u>B6A020L5</u>	生質柴油技術	能源應用組	2 年 A 班	林成原	3	3
1012	<u>B6A02R9C</u>	數位邏輯設計	能源應用組	2 年 A 班	張文哲	3	3
1012	<u>B6A020NF</u>	能源與永續	能源應用組	2 年 A 班	華健	3	3
1012	<u>B6A03T00</u>	輪機當值	能源應用組	3 年 A 班	馬豐源	2	2
1012	<u>B6A0316S</u>	專題研究(一)	能源應用組	3 年 A 班	王榮昌	1	2
1012	<u>B6A04672</u>	冷凍與空調	能源應用組	4 年 A 班	胡海平	3	3
1012	<u>B6D0425W</u>	圖控式工程分析	動力工程組	4 年 A 班	黃道祥	3	3
1012	<u>B6D02T00</u>	輪機當值	動力工程組	2 年 A 班	蔡台明	2	2
1012	<u>B6D040NE</u>	熟悉液體貨船	動力工程組	4 年 A 班	田文國	2	2
1012	<u>B6D040VY</u>	蒸汽渦輪機	動力工程組	4 年 A 班	田文國	2	2
1012	<u>B6D0302J</u>	人命安全與防止污染國際公約	動力工程組	3 年 A 班	方福樑	2	2
1012	<u>B6D030VX</u>	輪機專業能力專論	動力工程組	3 年 A 班	方福樑	2	2
1012	<u>B6D0216T</u>	第二階段船上實習	動力工程組	2 年 A 班	黃道祥	1	2
1012	<u>B6D030L3</u>	柴油主機推進系統模擬機	動力工程組	3 年 A 班	蔡台明	3	3
1012	<u>B6D030AV</u>	科技英文導讀(二)	動力工程組	3 年 A 班	宋世平	3	3
1012	<u>B6D02KB3</u>	船體構造與穩度	動力工程組	2 年 A 班	李仁傑	3	3
1012	<u>B6D030I6</u>	輪機保養與維修	動力工程組	3 年 A 班	馬豐源	3	3
1012	<u>B6D040SC</u>	輪機工程實務(一)	動力工程組	4 年 A 班	馬豐源	3	3
1012	<u>B6D040NA</u>	氣液壓學	動力工程組	4 年 A 班	宋世平	3	3
1012	<u>B6D02S99</u>	輪機英文	動力工程組	2 年 A 班	華健	3	3
1012	<u>B6D03V47</u>	鍋爐學	動力工程組	3 年 A 班	胡海平	2	2
1012	<u>B6D011I2</u>	船舶概論	動力工程組	1 年 A 班	陳永為	3	3

學期	課號	課 名	開課單位	年級班別	授課老師	學分	時數
1012	B6D02U24	靜力學	動力工程組	2 年 A 班	陳永為	3	3
1012	B6D0416U	機艙操作與機艙資源管理	動力工程組	4 年 A 班	黃道祥	3	3
1012	B6D0115Z	第一階段船上實習	動力工程組	1 年 A 班	李賢德	1	2
1012	B6D021H5	材料工程與能源動力	動力工程組	2 年 A 班	張宏宜	3	3
1012	B6D0310V	機構學	動力工程組	3 年 A 班	陳永為	3	3
1012	B6D031GB	船舶建造與檢驗實務	動力工程組	3 年 A 班	譚泰平	2	2
1012	B6D03EMS	輪機管理與安全	動力工程組	3 年 A 班	姜亞民	3	3
1012	B6D04V73	醫療急救	動力工程組	4 年 A 班	曾淑津	2	2
1012	B6D04NN7	海上進階實習	動力工程組	4 年 A 班	李賢德	9	9

本系動力組與能源組系訂必修課程，從大一到大三每年必修均在 24 個學分左右，分配相當平均，每學期學分的配置如上面課程表所示，可以很清楚地看出每一門必修課程的安排。而每位學生在每學期均可以加選 2~3 門選修課程，配置空間適宜，也可因應個人的調整需求。

大學部能源組各年級規劃總學分數配置

年級	共同必修	系訂專業必修	系訂專業選修	合計
1 年級	14	24	8	46
2 年級	6	24	8	38
3 年級	4	24	8	36
4 年級	4	0	14	18
合計	28	72	38	138
備註	一至三年級每學期修課學分最少為 16 學分最多 25 學分，四年級每學期修課學分最少為 9 學分，最多~25 學分。			

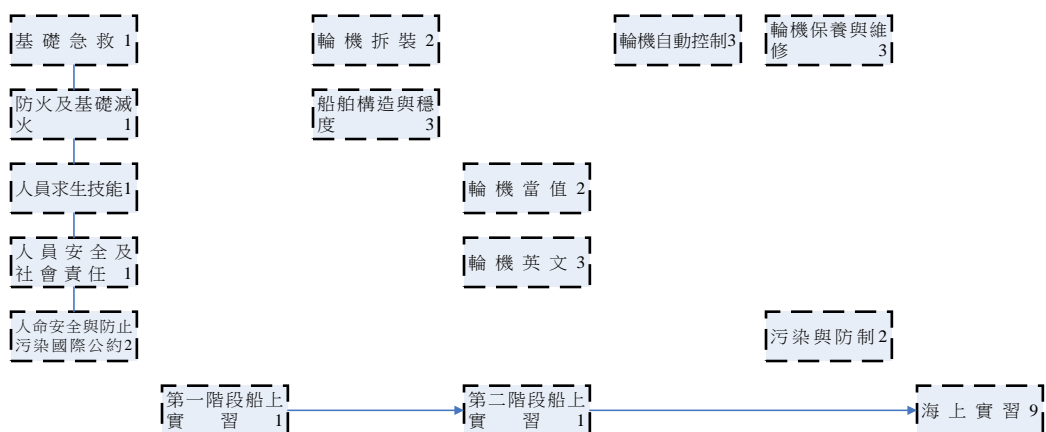
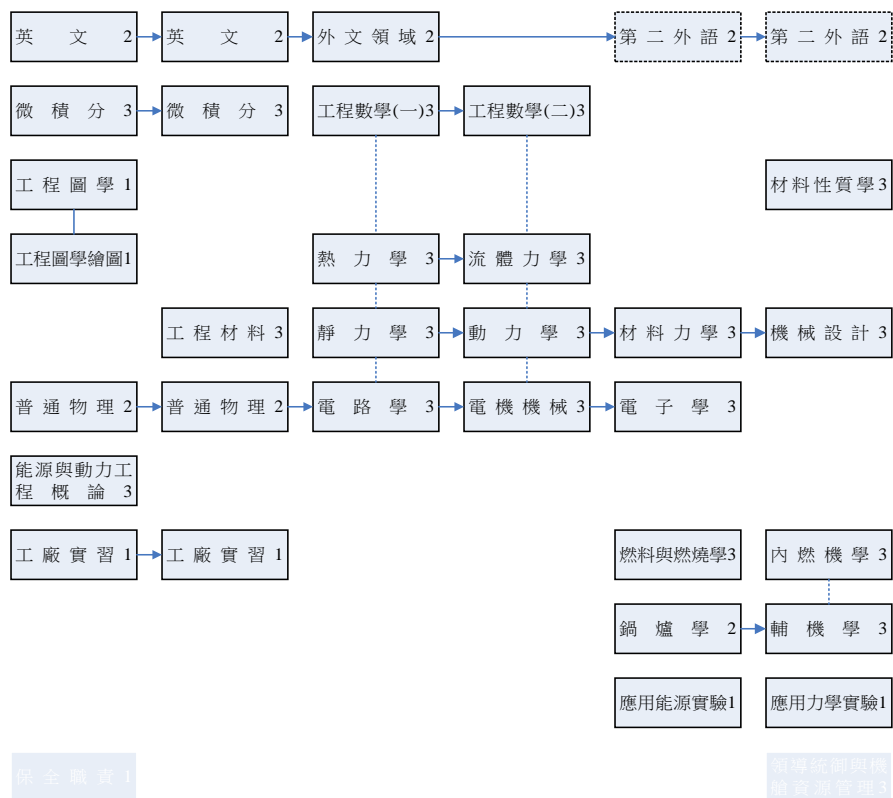
必、選修學分數配置適切性之分析：

科目類別	必修 A	占總必修 比例	選修 B	占總選 修比例	學分總和 (A+B)	占應修總學分 數 比例
校訂科目	28(能)	28%	0	0%	28	20.3%
	28(動)	27.7%	0	0%	28	20.3%
院訂科目	0	0	0	0	0	0
系訂專業 必修	72(能)	72%	0	0%	72	52.2%
	73(動)	72.3%	0	0%	73	52.9%
系訂專業 選修	0	0	38	100%	38	27.5%
	0	0	37	100%	37	26.8%
合計	100(能)	100%	38	100%	138	100%
	101(動)	100%	37	100%	138	100%

以「課程地圖」表示課程結構：

國立臺灣海洋大學海運暨管理學院輪機工程學系能源應用組課程流程圖101學年度

第一學年		第二學年		第三學年		第四學年	
上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期

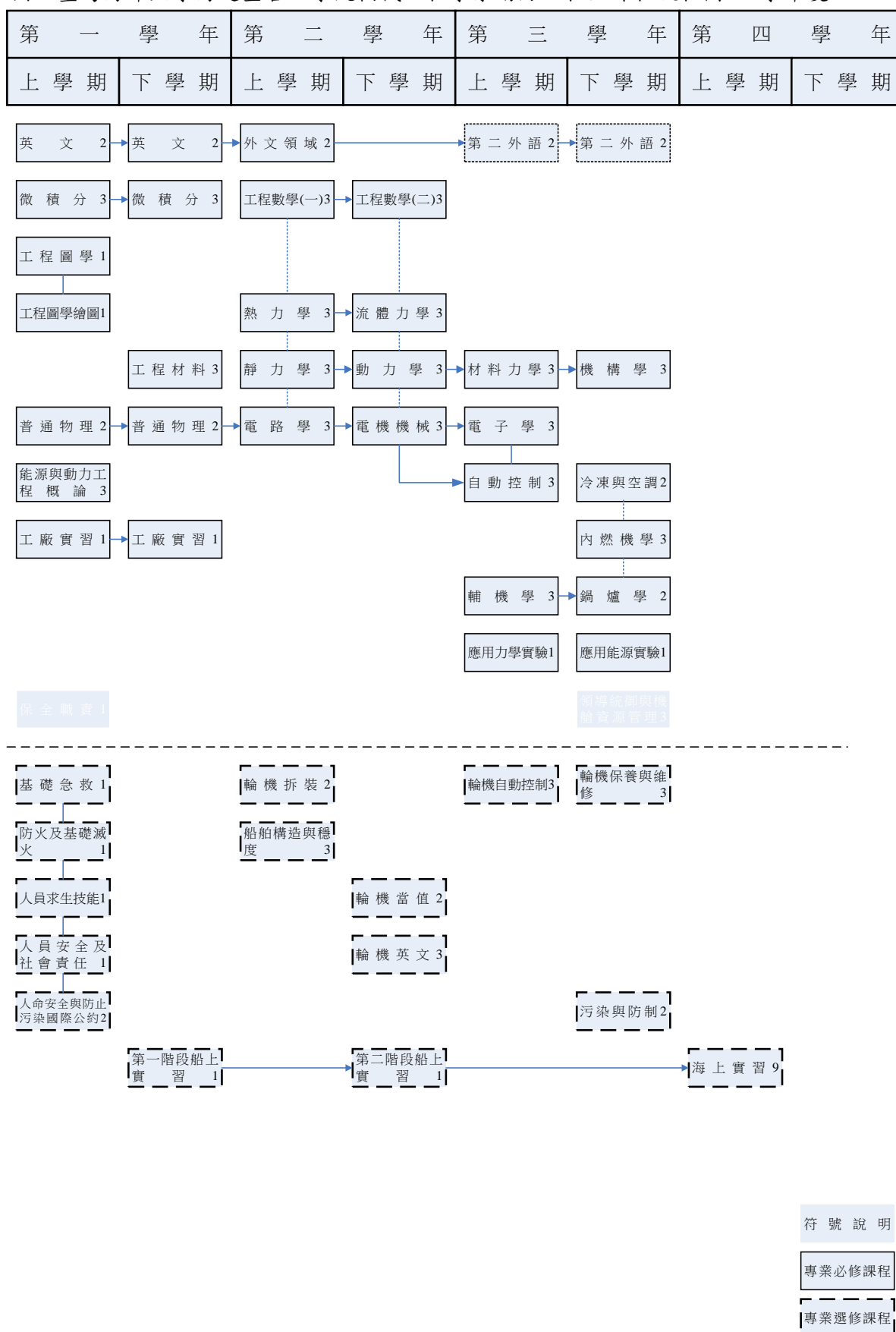


符號說明

專業必修課程

專業選修課程

國立臺灣海洋大學海運暨管理學院輪機工程學系動力工程組課程流程圖101學年度



## (2) 碩士班（含碩士在職專班）

船舶設備結合輪機、造船、機械與電機等相關專業，為使學生具有相對應能力，故課程的安排除重視專業實務訓練，充實現代技術內容，使學生熟悉專業技能外，更加強基礎數理知識，以增進學生的應變及創新能力。故本所課程的規劃原則是朝機電學科統整，拓展專業基礎，及加強實務訓練的方向進行，以培養學生動手實作的能力，有研發與創新技術的能力。

本系碩士班畢業應修總學分數如下表

學年 必選修	第一學年	第二學年	小計	備 註
必修	2	8	10	其中畢業論文 6 學分
選修	18	6	24	選修學分因學生而不同，共需 24 學分
總學分數	20	14	34	

### 碩士班必修課程

國立臺灣海洋大學輪機工程學系碩士班必修科目表（101 學年度入學生適用）

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業必修	專題討論	4		1	1	1	1	
	畢業論文	6				3	3	
系訂專業必修學分小計		10		1	1	4	4	

### 碩士班選修課程

#### 基礎工具

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業選修	Matlab 程式設計	3		3				
	工程分析	3		3				
	可靠度分析	3		3				
	有限元素分析	3		3				
	工程實驗方法	3			3			
	科技英文	3			3			
系專業選修學分小計		18		12	6			

## 學術理論

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業選修	熱對流學	3		3				
	線性系統	3		3				
	燃燒學	3		3				
	數位控制	3			3			
	介電原理	3			3			
	田口品質工程	3			3			
	系專業選修學分小計	18		9	9			

## 實務應用

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業選修	模糊理論與控制應用	3		3				
	船舶操縱	3		3				
	綠海運	3		3				
	電力系統控制與運轉	3		3				
	穩健化設計	3			3			
	氫經濟與航運	3			3			
	電力系統電腦應用	3			3			
	系專業選修學分小計	21		12	9	4	4	

## 碩士班在職專班必修課程

國立臺灣海洋大學輪機工程學系碩士在職專班必選修科目表（101 學年度入學生適用）

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業必修	畢業論文	6					6	
系訂專業必修學分小計		6		0	0	0	6	

碩士班在職專班選修課程  
基礎工具

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業選修	電腦輔助分析	3		3				
	輪機虛擬實控	3				3		
系專業選修學分小計		6		3	0	3	0	

學術理論

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業選修	人工智慧與類神經網路	3		3				
	機械製造專論	3		3				
	燃料與動力廠	3			3			
	系專業選修學分小計	9		6	3	0	0	

實務應用

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業選修	系統監視與故障診斷	3		3				
	能源材料應用	3			3			
	船機結構分析	3			3			
	自動控制與模擬應用	3			3			
	海運環境課題	2				2		
	冷凍空調節能技術	2				2		
	機艙資源管理	3				3		
系專業選修學分小計		19		3	9	7	0	

各年級學分數配置適切性之分析：

本系碩士班課程，依據「基礎工具」、「學術理論」及「實務應用」三大方向規劃，101 學年度碩士班選修的「基礎工具」課程計有：Matlab 程式設計、工程分析、工程實驗方法、科技英文；「學術理論」課程計有：熱對流學、線性系統、燃燒學、數位控制、有限元素分析、介電原理；「實務應用」

課程計有：模糊理論與控制應用、田口品質工程、氫經濟與航運、穩健化設計、電力系統控制與運轉、綠海運、船舶操縱，課程數與學分數分配適宜。本系碩士在職專班課程，也是依據「基礎工具」、「學術理論」及「實務應用」三大方向規劃。

各年級規劃總學分數配置

學分數	必修	選修	合計
1 年級	2	21	23
2 年級	8	3	11
合計	10	24	34
備註	1、2 年級必修 4 學分專題討論、6 學分畢業論文		

學生選課配置除必修學分外，一年級第一學期選修四門課 12 學分，第二學期選修三門課 9 學分，一共一年級選修學分 21 學分，二年級第三學期選修只選一門課 3 學分，這樣碩士班學生可以把重心放在碩士論文撰寫上面，所以學分配置還算適切，幾乎學生選修方式都是 4-3-1 門課。

必、選修學分數配置適切性之分析：

碩士班

科目類別	必修 A	占總必修 比例	選修 B	占總選修 比例	學分總和 (A+B)	占應修總學分數 比例
校訂科目	0	0%	0%	0%	0	0%
院訂科目	0	0%	0%	0%	0	0%
系訂專業 必修	10	100%	0	0%	10	29.4%
系訂專業 選修	0	0%	24	100%	24	70.6%
合計	10	100%	24	100%	34	100%

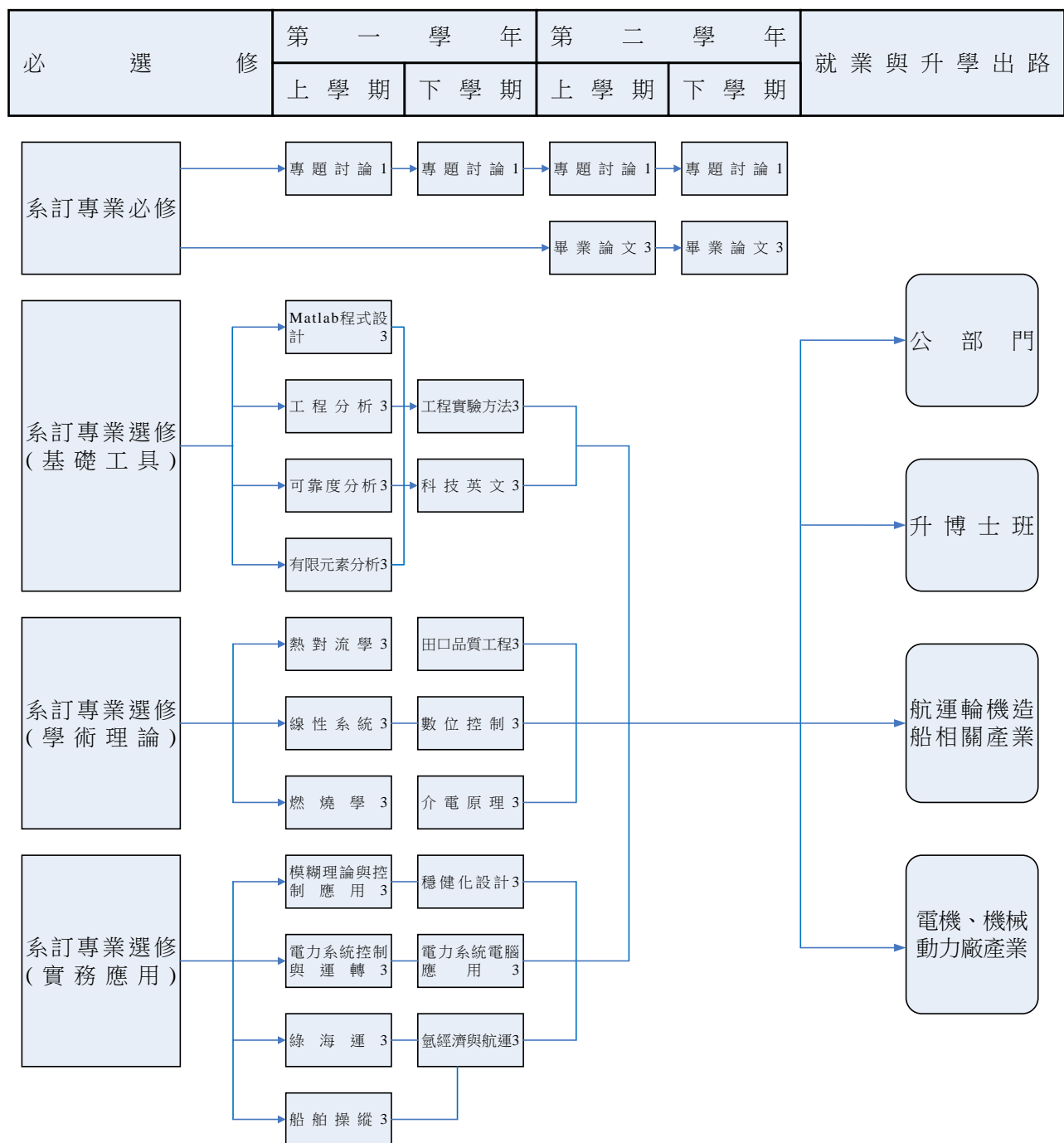
碩士在職專班

科目類別	必修 A	占總必修 比例	選修 B	占總選修 比例	學分總和 (A+B)	占應修總學分數 比例
校訂科目	0	0%	0%	0%	0	0%
院訂科目	0	0%	0%	0%	0	0%
系訂專業 必修	6	100%	0	0%	6	15%
系訂專業 選修	0	0%	34	100%	34	85%

科目類別	必修 A	占總必修 比例	選修 B	占總選修 比例	學分總和 (A+B)	占應修總學分數 比例
選修						
合計	6	100%	34	100%	40	100%

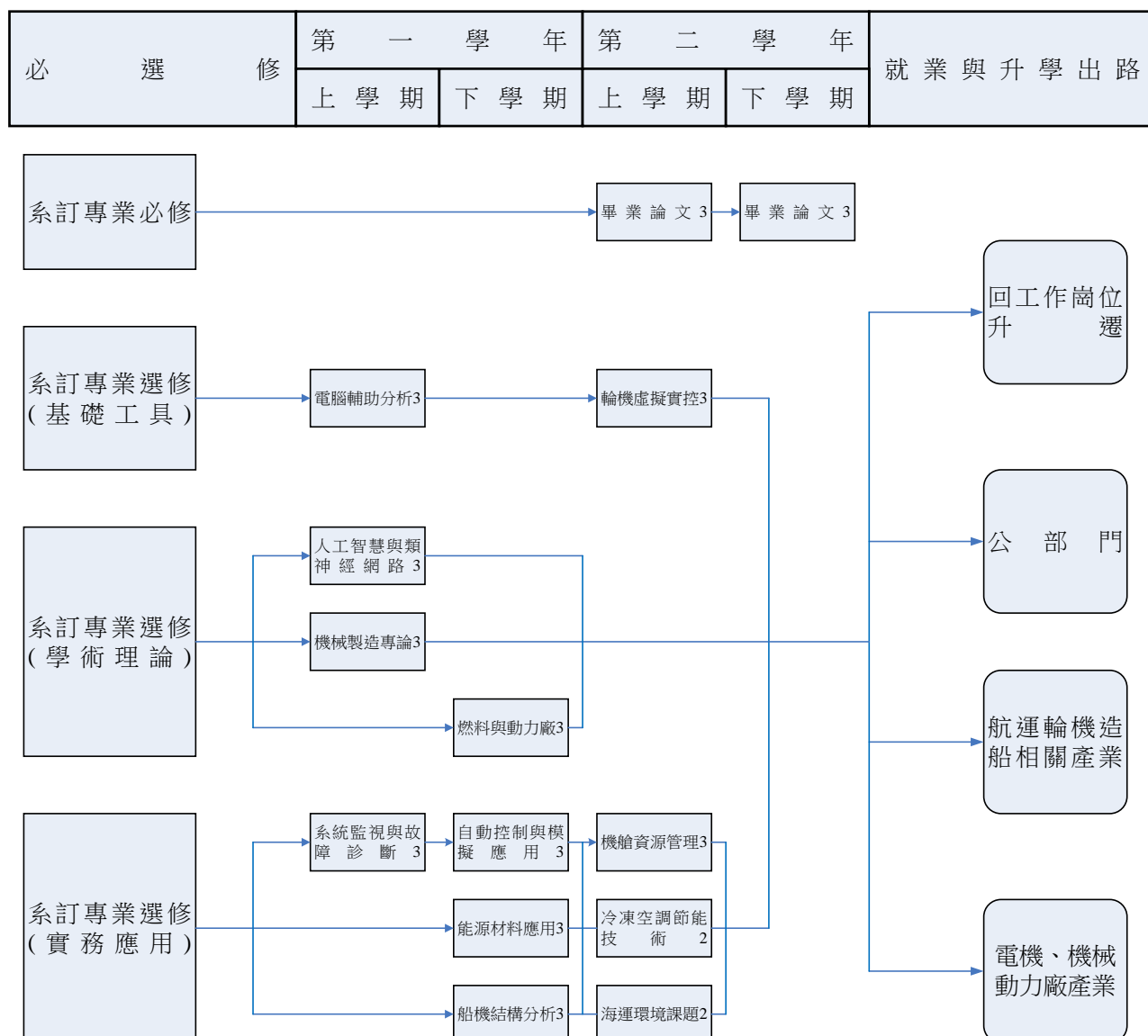
碩士班「課程地圖」表示課程結構：

國立臺灣海洋大學海運暨管理學院輪機工程學系碩士班課程流程圖101學年度



## 碩士在職專班

國立臺灣海洋大學海運暨管理學院輪機工程學系碩士在職專班課程流程圖101學年度



### (3) 博士班

為國家培養優異的動力廠與船舶輪機系統的研究發展人才。本系博士班之課程強調基礎理論與實務技術兼重，課程範圍涵蓋熱流與能源理論、動力廠機電整合與自動控制、先進動力廠系統設計、再生能源開發與應用、永續潔淨能源系統、省能高效率能源系統、及前瞻性能源等。

規劃學分數：

博士班班必修課程

國立臺灣海洋大學輪機工程學系博士班必修科目表（101 學年度入學生適用）

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		第三學年		備註
				上	下	上	下	上	下	
系訂專業必修	專題討論	4	不限	1	1	1	1			
	畢業論文	6	不限					3	3	
系訂專業必修學分小計		10		1	1	1	1	3	3	
總學分		10		1	1	1	1	3	3	
必修總學分數		10								

博士班選修課程

科目類別	科目名稱	學分數	跨領域數	第一學年		第二學年		備註
				上	下	上	下	
系訂專業選修	類神經理論	3		3				
	論文英文寫作	3		3				
	矩陣分析	3		3				
	燃料電池	3		3				
	3C 電子熱傳技術	3		3				
	系統監視與故障診斷	3			3			
	塑性力學	3			3			
	機械製造特論	3			3			
	節能 LED 照明	3			3			
	最佳控制	3			3			
	有限元素熱流分析	3			3			
系專業選修學分小計		18		9	9			

各年級學分數配置適切性之分析：

本系博士班總規劃必修學分數配置如下表所示。其中一年級規劃總學分數中必修學分為 2 學分、選修學分 15 學分，合計為 17 學分，專題討論必修課程是請相關專業講者蒞臨系上做專題演說，或是介紹所做的研究領域，至於選修部分主要為論文英文寫作、矩陣分析、類神經理論、燃料電池、3C 電子熱傳技術等課程，其中論文英文寫作讓博士班學生可以準備未來撰寫論文，其他課程博士班學生可以選擇與指導教授相關專長領域之研究應用課程選讀。二年級規劃總學分數為必修學分為 2 學分，選修學分 18 學分，合計為 20 學分，專題討論必修和其他相關選修課程亦如同一年級方式進行。三年級以後規劃課程則是以撰寫論文為主。

各年級規劃總學分數配置

學分數	必修	選修	合計
1 年級	2	15	17
2 年級	2	18	20
3 年級	6	0	6
合計	10	33	43
備註	1、2 年級必修 4 學分，3 年級必修畢業論文 6 學分。		

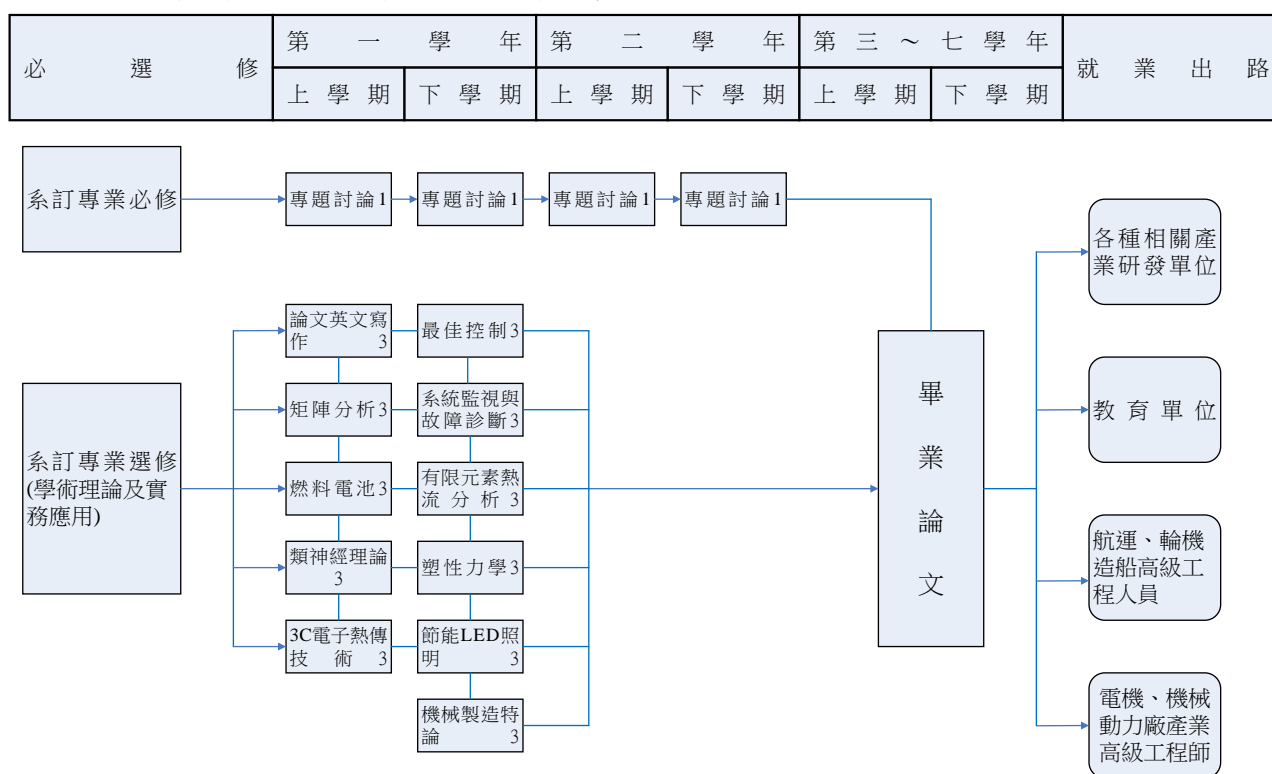
一年級、二年級的學分規劃，主要是給博班學生打好理論基礎，並準備未來的論文撰寫，以及修習指導教授所指定的研究領域課程，學生之學習重點在於修習課程，從三年級開始，研究生則專心於專題研究並撰寫論文。一、二年級學分數配置尚為合理，但仍有調整的空間。

必、選修學分數配置適切性之分析：

科目類別	必修 A	占總必修 比例	選修 B	占總選修 比例	學分總 和(A+B)	占應修總學分數 比例
校訂科目	0	0%	0	0%	0	0%
院訂科目	0	0%	0	0%	0	0%
系訂專業 必修	10	100%	0	0%	10	35.7%
系訂專業 選修	0	0%	18	100%	18	64.3%
合計	10	100%	18	100%	28	100%

博士班以「課程地圖」表示課程結構：

國立臺灣海洋大學海運暨管理學院輪機工程學系博士班課程流程圖101學年度



**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？**

第一週期系所評鑑結果對本學系教育部目標並擬訂兼具海洋特色發展計畫的建議，本學系將執行現況彙整如下：

待改進項目	改進方案與執行情形
<p><b>壹、報告總結論之「建議事項」</b></p> <p>一、本系應該以全國領導科系的心態，在現有課程的安排下，對三、四年級的學生引導他們畢業後走向，或是航運界的輪機員，或是工廠廠務管理，捷運機務管理，或是碩士班、博士班的深造。</p> <p>二、因應時代變遷與現實環境改變，本系正面臨學制(四技二專轉成一般大學)以及學生來源(高職生輪機科與一般高中生)的轉變，所以在招生時即加以分成能源應用與動力工程兩組，原是無可厚非的事，但是以”能源知識為基礎，動力科技為應用主軸”為系設立宗旨則植德商榷。</p> <p>三、課程設計上也分組有一些不同，太早分組反而會造成因為強調各組特性而犧牲一些基礎課程，對學生而言並不是好事，尤其對學生以後升學考研究所，會造成困擾。</p> <p>四、技職體系來源學生與一般高中學生，程度差異造成學生學習成效不彰以及教師教導困難，是輪機系現階段教學與學生學習上的一大問題，須要儘早尋找解決方案。</p> <p>五、因應一般高中生增加、證照考試困難、學生漸不願上船工作等現實現況，目前學生升學比率每年約10%，比率偏低，應加強學生基本</p>	<p><b>壹、報告總結論之「建議事項」</b></p> <p>一、本系自94學年度起課程陸續安排之航運聯合講座、陽明講座與95學年之能源講座，皆邀請業界重量級人物蒞校演講，使學生與業界做進一步接觸，一方面讓學生瞭解目前社會就業動態，另一方面讓業界清楚學生就業需求，及業界給學生或老師就業的建議。</p> <p>二、人類對動力系統的依賴，在未來年代裡有過之而無不及。因此對能源需求日益增多的年代裡，能源開發勢在必行，又本系執全國動力工程系統之牛耳，理因肩負起能源開發與應用地位，因此本系設立宗旨”能源知識為基礎，動力科技為應用主軸”，在這時代裡再也恰當不過。</p> <p>三、本系課程設計與規劃會時時注意學生學習狀況，在基礎理論課程與專業領域課程之兩難取捨之下，會不定時召開課程委員會討論課程之適切性，以達學生最佳化學習效果。</p> <p>四、本系已於94學年度施以補強教學及輔導課程，是為提升學生基礎課程程度。另外也特別針對基礎理論課程較差一點學生，也會加強未來職場就業能力，例如輔導學生考取河海專業證照，宣導上船服務意願。並且一方面增加學生英文適應性。</p> <p>五、本系課程之設計是除了注意職場之需求外，也注重基礎學科能力，並鼓勵學生參與專題研究製作與大專生國科會計畫，是為提升學生升學率，另外，為了更提高輪</p>

待改進項目	改進方案與執行情形
<p>學科基礎能力，並鼓勵學生升學，至少應該提高到1/3的比率才合理，建議增設博士班。</p> <p>六、系所老師不只在教學上，在輪機專業研發表現上，應該有領先全國居領導地位的自信，以一個研究型系所，目前研究生數目太少，對老師研發工作進展不利。</p> <p>七、系所經費太少，平均研發經費也略低，不利於儀器設備購置與更新。</p> <p>八、應重視系裡教師縱向整合、團隊合作及提攜系裡後進，爭取大型計畫，以充足研發經費。</p> <p>九、在招收精英學生的特色方面，擬成立輪機學位學程或學士後輪機專班，頗有創意，在相關問題（證照考試資格）未解決之前，是否先試行漸進方案（如開放校內轉系或招收校外轉學生）。</p> <p>十、設立博士班，可增強師資陣容，但需提出更具說服力的說明。</p>	<p>機研究品質，本系於96年6月22日通過教育部核准，已設置博士班。</p> <p>六、依據每年報考本系碩士班之錄取率皆在百分之十上下，本系會積極爭取每年招生研究生人數，以提升碩士生錄取率和拓展本系研發工作朝研究型系所發展。</p> <p>七、本系教師雖每年皆積極爭取之經費有逐年增加之趨勢，但是其金額數目仍不敷本系採購大型之動力系統或能源應用相關研究設備，擬建議本系多數教師整併智能並積極與國內外大型機構企業共同籌設整合型研究計畫，以提升輪機動力與能源相關研究。另本系於96年5月24日通過校長設備費-基礎教學暨研發專款補助新台幣200萬元，以利系上教師從事研發與教學工作。</p> <p>八、為自籌經費與解決經費問題，本系擬以教學研發團隊提計畫案爭取教育經費，或以本研發團隊爭取業界產學合作計畫（目前有基隆中船產學合作計畫與台肥深層水計畫）。</p> <p>九、本系積極向學校爭取並計畫於97學年度成立海勤輪機學位學程或學士後輪機專班，讓本校或外校有意從事海勤工作之高素質的學生，也能參與航運這個工作領域。</p> <p>十、臺灣是個海島型國家，海島國家經濟靠運輸，運輸的主力是船舶，船舶啟航依賴動力，而動力的持續與穩定則需仰賴輪機人員，因此，在這能源拮据的世代裡，亟需有更高之輪機專業人才來追求更高品質與領域的研究，為了承襲與傳承輪機人才，本系已於96年6月通過設置博士班，並於97年開始招生。</p>

待改進項目	改進方案與執行情形
<p>十一、輪機系教育經費不足，成立輪機技術諮詢中心，替航運界解決問題，作即時故障診斷服務，創意甚佳，可向船公司募集經費支援。</p>	<p>十一、本系擬規劃提供航運界技術服務－成立「輪機技術諮詢中心」，替航行中之船舶做即時之故障診斷服務，並且可以拓展至園區之廠務諮詢，這些都是募集經費之最佳管道。</p>
<p>十二、有部分師生及行政人員，感受到系所的教師若團結一致，系務會有更好的發展。</p>	<p>十二、本系與系學會會更積極籌畫聯繫本系教職生之活動，除校外活動外、也計畫不定期舉辦校外企業參訪、教職生相關競賽，以更加使輪機團結。</p>
<p><b>貳、項目一、項目、特色與自我改善之「建議事項」</b></p> <p>一、為因應時代變遷與現實環境改變，引進能源科技部份，並將系分成能源應用與動力工程兩組，是無可厚非的事，但是系設立宗旨定為：以能源知識為基礎，動力科技為應用主軸——。畢竟與輪機系的名稱有所差距，能源甚至海洋資源開發當做系發展特色很適合，但是做為系設立宗旨，不甚恰當，再者，能源科技畢竟是綜合科技，絕對不是基礎科技或知識。除非改系名，比較能與目前宗旨相配合，但是更改系名以及引進能源部分，在系友以及部分教師其實都有不同意見。</p> <p>二、系所三大教育目標，有關學生之品格道德的培養，缺乏較實體明確的規劃，可從老師學生的認同度較低可看出。</p> <p>三、在招收精英學生的特色方面，擬成立輪機學位學程或學士後輪機專班，頗有創意，在相關問題（證照考試資格）未解決之前，是否先試行漸進方案（如開放校內轉系或招收校外轉學生）。</p>	<p><b>貳、項目一、項目、特色與自我改善之「建議事項」</b></p> <p>一、對於本系設立宗旨目標恰當與否，本系會徵詢教師與系友意見，再慎重開會協商討論。</p> <p>二、關於系所三大教育目標之一，有關學生之品德道德的培養，因缺乏實質數據，難以量化表現，但本系總秉持無論學生未來成就如何，其品格道德的養成，是本系極重視之教育目標之一。相信在未來幾年以後，輪機畢業系友其道德素養會不同其他系所。</p> <p>三、本系積極向學校爭取並計畫於97學年度成立海勤輪機學位學程或學士後輪機專班，讓本校或外校有意從事海勤工作之高素質的學生，也能參與航運這個工作領域。</p>

待改進項目	改進方案與執行情形
<p>四、設立博士班，可增強師資陣容，但需提出更具說服力的說明。</p> <p>五、輪機系教育經費不足，成立輪機技術諮詢中心，替航運界解決問題，作即時故障診斷服務，創意甚佳，可向船公司募集經費支援。</p> <p><b>參、項目貳：課程設計與教師教學之「建議事項」</b></p> <p>一、本系正面臨學制(四技二專轉成一般大學)以及學生來源(高職生輪機科與一般高中生)的轉變，所以在招生時即加以分成能源應用與動力工程兩組，課程設計上也有一些不同，基本上輪機工程仍然屬於大機械領域，以大學部而言，太早分組反而會造成因為強調各組特性而犧牲一些基礎課程，對學生而言並不是好事，尤其對學生以後升學考研究所，會造成困擾，例如能源組沒有教動力學，而動力組沒有教熱傳學等，讓學科能力比較強的一般高中生與實作能力比較強的高職生一起同班學習，互相影響相互學習長處，未必不是好事一樁。</p> <p>二、在招收精英學生的特色方面，擬成立輪機學位學程或學士後輪機專班，頗有創意，在相關問題(證照考試資格)未解決之前，是否先試行漸進方案(如開放校內轉系或招收校外轉學生)。</p> <p>三、設立博士班，可增強師資陣容，但需提出更具說服力的說明。</p>	<p>四、臺灣是個海島型國家，海島國家經濟靠運輸，運輸的主力是船舶，船舶啟航依賴動力，而動力的持續與穩定則需仰賴輪機人員，因此，在這能源拮据的世代裡，亟需有更高之輪機專業人才來追求更高品質與領域的研究，為了承襲與傳承輪機人才，本系理應責無旁貸速成立輪機博士班。</p> <p>五、系擬規劃提供航運界技術服務—成立「輪機技術諮詢中心」，替航行中之船舶做即時之故障診斷服務，並且可以拓展至園區之廠務諮詢，這些都是募集經費之最佳管道。</p> <p><b>參、項目貳：課程設計與教師教學之「建議事項」</b></p> <p>一、謝謝委員的建議，本系在這兩組之基礎理論與專業領域之課程編排上確實難達到兩全。在課程的增修方面，本系會不斷修正與更新，讓此二組學生達到理論與專業雙贏的境界。</p> <p>二、本系積極向學校爭取並計畫於97學年度成立海勤輪機學位學程或學士後輪機專班，讓本校或外校有意從事海勤工作之高素質的學生，也能參與航運這個工作領域。</p> <p>三、臺灣是個海島型國家，海島國家經濟靠運輸，運輸的主力是船舶，船舶啟航依賴動力，而動力的持續與穩定則需仰賴輪機人員，因此，在這能源拮据的世代裡，亟需</p>

待改進項目	改進方案與執行情形
<p>四、動力工程組學生來源，有高中與高職混合上課，可能影響老師授課的困擾。</p> <p>五、學生一致認為應持續加強英文教學，尤其應重視會話方面的應用。</p> <p>六、動力工程組裡有關船舶重機械部分的教學設備，均屬老舊，僅能用於機器拆裝講解，應籌措足夠經費，添置新穎的船上設備，提升學生的教學品質。</p> <p>七、系所資深教師已有退休規劃，大都屬於輪機動力組的師資，未來在新聘教師專長的規劃，應強調輪機專業技能的實務經歷，才不致使輪機系的特色蛻變。</p> <p><b>肆、項目參：學生學習與學生事務之「建議事項」</b></p> <p>一、技職體系來源學生與一般高中學生，程度差異造成學生學習成效不彰以及教師教導困難，是輪機系現階段教學與學生學習上的一大問題，須要儘早尋找解決方案。</p> <p>二、因應一般高中生增加、證照考試困難、學生漸不願上船工作等現實現況，目前學生升學比率每年約10%，比率偏低，應加強學生基本學科基礎能力，並鼓勵學生升學，至少應該提高到1/3的比率才合理。</p> <p>三、與學生訪談發現：(1)導師功能效果不彰，尤其是對於學生選課方面</p>	<p>有更高之輪機專業人才來追求更高品質與領域的研究，為了承襲與傳承輪機人才，本系理應責無旁貸速成立輪機博士班。</p> <p>四、本系會再評估動力組學生來源。</p> <p>五、持了本校開設之英語課程、本系增開之相關課程外，未來本系會持續對專業課程，鼓勵教師全英語授課，並計畫聘請外國人士來系演說。</p> <p>六、有關於機器老舊部分，擬請航運業界提供即將汰換且勘用之船舶機器，</p> <p>七、對此增聘教師案，本系除在96學年度增聘具輪機實務專長教師外，並計畫於97學年度在增聘一位相關輪機動力專長之教師。</p> <p><b>肆、項目參：學生學習與學生事務之「建議事項」</b></p> <p>一、本系研究生針對大學部技職生與素質較差學生施以補強教學，並需對補強教學學生做適應性評估，以評估學生對課業瞭解程度。</p> <p>二、本系課程之設計是除了注意職場之需求外，也注重基礎學科能力，並鼓勵學生參與專題研究製作與大專生國科會計畫，是為提升學生升學率，另外，為了更提高輪機研究品質，本系也積極爭取成立博士班。</p> <p>三、(1)關於本系導師功能，本系會再跟老師溝通，加強導師功能。(2)學校宿舍設備如學</p>

待改進項目	改進方案與執行情形
<p>的指導，以及平時導師與導生聚會時間少，在生活輔導方面不易建立溝通橋樑。(2)學校提供學生宿舍，但是宿舍設備老舊，而且伙食價格昂貴，比校外還要貴許多。(3)運動與球類比賽活動舉辦少，學生缺乏對系的向心與凝聚力。(4)教學評量的作用對教學的改善，學生感覺不到。</p> <p>四、有部分師生及行政人員，感受到系所的教師應團結一致，系務會有更好的發展。</p> <p><b>伍、項目肆：研究與專業表現之「建議事項」</b></p> <p>一、論文發表集中少數教授身上，顯然有些教授不在意論文發表。以輪機系而言，本系應該是全國歷史悠久最好的系所，所以系所老師不只在教學上，在輪機專業研發表現上，應該有領先全國居領導地位的自信，以一個研究型系所，目前研究生數目太少，對老師研發工作進展不利。系所經費太少，平均研發經費也略低，不利於儀器設備購置與更新。比教缺乏系裡教師縱向整合，團隊合作提攜系裡後進，爭取大型計畫，以充足研發經費。</p> <p>二、系所畢業生系友表現優良，在國內外航運界，佔有重要地位，有一半左右畢業生從事與航運與輪機相關工作，但也有1/3左右畢業生從事電機與電子相關工作，大部分畢業生都能學以致用。</p> <p>三、設立博士班，可增強師資陣容，但需提出更具說服力的說明。</p>	<p>生嫌老舊，建請總務處代為處理。(3)運動與球類比賽要視時間配合，如允許再增加舉辦，系上會與學校、系學會再溝通。(4)本系對學生做教學評量後之改善，如該科分數在3以下，會建請該任課老師對該課程做一說明。</p> <p>四、本系與系學會會更積極籌畫聯繫本系教職生之活動，除校外活動外、也計畫不定期舉辦校外企業參訪、教職生相關競賽，以更加使輪機團結。</p> <p><b>伍、項目肆：研究與專業表現之「建議事項」</b></p> <p>一、針對論文集中於少數教授上，本系擬請研究型教師規劃較大之整合型合作計畫，結合本系實務型教師組成研究團隊，共同爭取更多研究經費，這樣不止可增加全體教師在學術研究成果與發表，另一方面，也可替系上爭取更多經費來購置儀器設備，以充足日後研發。</p> <p>二、謝謝委員們讚許，本系畢業生系友在職場上無論從事哪一行業，其表現皆相當優秀，因此，本系仍秉持這種教學與輔導理念，讓未來畢業學生於職場上，繼續承襲這項傳統？</p> <p>三、臺灣是個海島型國家，海島國家經濟靠運輸，運輸的主力是船舶，船舶啟航依賴動力，而動力的持續與穩定則需仰賴輪機人員，因此，在這能源拮据的世代裡，亟需有更高之輪機專業人才來追求更高品質與</p>

待改進項目	改進方案與執行情形
<p>四、碩士班研究生錄取率低於10%，建議應予增加招收名額。</p> <p><b>陸、項目伍：畢業生表現之「建議事項」</b></p> <p>一、航運公司雖然輪機人才相當缺乏，但是輪機畢業生也面臨空前激烈的外籍船員的競爭，加上國內輪機相關證照考試通過率太低，影響畢業生上船與從事輪機工作的意願，除加強宣導外，應結合業界要求政府妥善改良目前輪機證照相關制度，提高錄取率，以挽留人才在輪機與航運界。</p> <p>二、系應加強與航運公司的互動，增加學生對航運公司的瞭解，進而造成學生願意加入航運公司團隊的意願。</p> <p>三、跨校與同系的互動，增加學生知己知彼的瞭解程度，也激發學生不輸人的表現。</p> <p>四、學生一致認為應持續加強英文教學，尤其應重視會話方面的應用。</p>	<p>領域的研究，為了承襲與傳承輪機人才，本系理應責無旁貸速成立輪機博士班。</p> <p>四、本系會積極向學校努力與爭取本系碩士班員額。</p> <p><b>陸、項目伍：畢業生表現之「建議事項」</b></p> <p>一、目前本系聘請兼任助理教授馬豐原博士來系專開「輪機工程專題」，讓學生瞭解船上工作與專業證照之輔導，今年已經有31位同學考取河海證照，效果相當有成效，</p> <p>二、謝謝委員建議，本系會持續開設<u>輪機專題演講及海運聯合講座</u>等之課程，另有開設「輪機工程專題」，不止增加學生對航運公司的瞭解，並積極輔導學生考取證照比率。</p> <p>三、鼓勵系學會或系上學生積極與持續舉辦或參與校際或跨校動、靜態活動，系上也會提供相關支援。</p> <p>四、持了本校開設之英語課程、本系增開之相關課程外，未來本系會持續對專業課程，鼓勵教師全英語授課，並計畫聘請外國人士來系演說。</p>

## (二)、特色：

輪機的本質簡單說就是在海上活動的動力廠，如何能讓這艘海上動力廠維持運作就是輪機人的職責。因此，從能源的取用到動力裝置的設計都是本系的主題，這種實質為能源和動力系統整合的系所是國內大學系所僅見，這些特質就是本系專有之特色。

本學系的教學專業化，學習多元化，除輪機專業領域，並涵蓋機械、電機範疇，以自動化整合技術，對海陸空動力廠進行訓練。本系教師均具輪機知識、機械、電機等相關領域，在教學上不斷自我學習新的輪機知識與實務經驗，本學系也長期與航運公司合作，邀請相關專家學者至本系傳授實務經驗給學生，這些經驗之領域相當廣泛，皆涵蓋輪機專業知識與經驗。本學系學生不僅具備輪機之專業能力與瞭解船舶儀器設備之新科技，同時也具能源應用之基礎知識，畢業後在海運界的就業能力與競爭力更為寬廣與厚實。此外，本學系每學年都會針對產業的發展方向以及STCW的修正，提出討論來調整必修、選修課程，以因應時代的潮流與符合國際公約的規定。如此學生才能即時吸收新知，以加強對專業技術的應變能力。

從未來就業的出路來看，學生既可向海上發展獲取較高的薪資並取得專業實務經驗，亦可在陸上從事相關動力廠或其他工程領域的工作。本學系學生在具備了基本的專業知識及技能後，不但可在輪機領域的航運公司服務，亦能藉由所學之動力廠、機械、電機的知識，具備跨足其他領域之能力，如目前其他產業，例如台灣造船公司、中鼎工程公司、船舶暨海洋發展研究中心、台積電、明基等，均有輪機系的畢業學生。

### (三)、問題與困難：

1. 隨著經濟的不斷發展，國人要求的薪資不斷提高，航運公司為成本考量，逐漸汰用本國籍船員而聘僱中國大陸、菲律賓、印尼等國家之外籍船員，增加聘用薪資較低的之外籍船員，使本學系畢業生在海上就業市場原本享有之獨占性優勢遂逐漸喪失，同時國籍船隊的不斷流失，亦減少了在校學生的海上實習機會。
2. 輪機系課程除了機械、電機領域課程外，STCW 課程為其明顯的特色，但為了配合 STCW 規範及讓學生具有獨特的輪機人員航行適任能力與資格，本學系必修課程在 STCW 的規範下也受到了極大限制，而無法兼顧工學士之機械、電機領域的完整課程教育。尤其處在目前快速變遷的社會環境中，學系課程較無彈性的安排，而有可能降低本學系畢業生的職場競爭力。
3. 輪機員考照取得困難，輪機管輪專業證照通過率錄之平均值為 10%左右。在全國各類專技考試中是較難取得之類科之一。遠遠低於醫師執照的通過率錄。這種低錄取率的結果，往往就會影響學生從事海勤這項行業的意願。甚者，會影響到輪機系所之前景。

#### (四)、改善策略：

1. 由於本學系學生具備卓越的輪機專業能力，還是各航運公司招募員工時最受青睞的對象。從國內各知名航運公司爭先在本學系開辦講座以招募學生，即可看出本學系之教學成效。航運公司雇用外籍船員乃是基於成本考量，短期內本學系畢業生在海上就業市場的優勢看似逐漸流失與減少，但本學系畢業生依然是全國最高品管的海事專業人才，透過產學交流的互動與制度面的改善(例如交通部已放寬本學系同學可憑必修學分修畢證明，在就學期間即可報考航海人員一等管輪測驗；本校也放寬已錄取航海人員測驗的本學系成績優秀同學，可提前三年半畢業)，長期而言，本學系畢業生絕對是航運公司船務部門優先錄用的人才。
2. 本系為了提高學生通過管輪專業證照考試，在專業課程方面，經海運暨管理學院開會通過只要修畢本系專業必修學分，除了普通物理、普通化學、微積分及工程數學（二）以外，讓學生在校期間憑學分證明參加管輪證照考試，以增加其考照率。在考照課程方面，本系為了學生考照的及格率，特別簽請校長專款補助，請有輪機實務經驗的老師輔導學生考照。在其他訓練證照方面，本系不僅在學期間開設基本四小證課程（人員求生技能、人員安全與社會責任、基礎急救、防火與基礎滅火），及進階三證照課程（救生艇與救難艇筏操縱、醫療急救、進階滅火），亦在暑假期間安排上述證照課程，以滿足學生上船實習需求。最後，配合 2010 馬尼拉公約制訂，新增的保全職責、領導統御與機艙資源管理課程，本系亦配合公約制訂，安排於學期間讓學生取得相關訓練資格。
3. 本系除了鼓勵學生參與管輪專業證照考試外，最好的方法就是讓學生對輪機相關行業產生興趣。本系的做法就是學以致用，輪機產業亦可應用於其他陸上動力相關方面，直接做法是讓業界來導引學生興趣。因此，本系對大三、大四的學生加開了和輪機相關之航運講座、SGS 講座-檢驗、測試與公證專題、綠能船舶產業講座課程等課程。對於實習方面，本系也安排陸上暑期兩個月實習，目前有財團法人船舶暨海洋產業研發中心等陸上實習，以增加學生未來就業面向。

## (五)、總結：

本學系旨在培育具動力廠「理論」與「實務」兼備的輪機專業人才，大學部課程內涵以專業與就業範疇為經，課目性質為緯，規劃出包括共同必修科目、專業必修科目、專業選修科目以及通識選修科目等。共同必修科目、專業必修科目、專業選修科目則著重培養輪機專業之素養；通識選修則著重培養海洋視野與社會倫理與責任之素養，並將上述課程整合且規劃為動力工程領域與能源應用領域等兩大領域，各領域均提供必修以及建議選修課程，並設有必修課程「能源與動力工程概論」、「輪機概論」、「船舶概論」為本學系學生必、選讀課程與領域之導引，且要求所有任課教師在各課程授課時，闡述該課程內容，且說明其與相關課程間的關聯性，使學生能有效果地接收本學系課程規劃及設計之各項資訊；碩士班/碩士專班課程則規劃輪機動力專業課程與研究方法課程，可提供學生瞭解輪機動力專業知識與發展與各種研究方法之原理、優缺點以及研究現況。為增進本學系與航運產業合作，並建立與航運公司之交流管道，開設「航運講座」課程，邀請各海運公司高階幹部蒞校演講。藉由各航運業界高階經理人之經驗分享，讓學生得以將理論與實務經驗結合，進而對航運業界有更深層的體認。

此外，藉由學系與航運產業進一步的連結，也創造了學生實習與就業機會。在實習部分，除一、二年級集體的船上（台華、中遠或育英二號）實習外，本系學生可在通過「航海人員測驗——一等管輪」在校取證及在校取得各項必要的訓練證書之後，得以見習三管輪的身分參加「海上進階實習」，並在實習期滿畢業取得適任證書之後，立即成為該航運公司(或原船)之正式管輪，以無縫接軌的方式投入職場。本學系藉由上述課程規劃，培養學生在輪機動力廠知識、相關能源應用方面之專業能力，具備本學系所規範之五大核心能力與素養，以達成培育具備「具有人文素養與應用能力之輪機人才」及「致力於輪機相關領域之學術與應用發展，以應國家經濟建設趨勢與產業發展」之教育目標，在產、官、學界中貢獻所學，健全與提升臺灣海洋運輸產業的工作環境與海事管理制度。

## 項目二、教師教學與學習評量

### (一)、現況描述

#### 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？

本校訂有「教師員額管理辦法」與「新聘教師及助教實施辦法」，每位新進教師之遴選皆須經教師員額管理小組、新聘教師遴選委員會、系所教師評審委員會、院教教師評審委員會及校教師評審委員會等五個階段之討論與審議，以使所聘教師專長符合校務定位與發展之需求。校內另訂有「教學優良教師選拔辦法」、「傑出教學獎之遴選及獎勵辦法」與多種研究獎助辦法，以提升教學及研究之品質與成果。此外，本校每年均舉辦教師發展研討會，編撰教師手冊，執行新進教師教學觀摩實施計畫，推動教師成長社群，積極提供教師相關支援及服務，有助於新進教師快速適應環境，迅速累積教學技巧與研究能量。

本學系依據教育目標與課程開設需求，兼顧學術領域與未來發展方向，並考量學生班級人數，且依循系所課程設計需求及校訂教師聘任規章，透過制度化師資聘任機制對外公開招募進用符合本學系教學與研究之學術人才。此外，強化學生的職場能力與需求，縮短產、學間的認知差異。以本系102學年度為例，專任教師共17位，其中包含教授5位、副教授7位、助理教授5位。表2-1-1為102學年度專任師資專長及開設課程一覽表，本系專任師資員額之結構完整且流動率低，穩定性高。每學期依課程需求，另聘用多位具豐富輪機專業實務經驗之兼任教師共13位(如表2-1-2)，教授專業與實務性課程，其中副教授2位、助理教授2位、講師9位。目前學生人數，大學部學生418位，碩士班學生有39人，博士班14人，學士後班45人，碩士在職專班21人，共計537名。日間學制大學部生師比為19.62，研究所生師比為2.49，遠低於教育部規定之40和20，顯示本學系生師比符合教育部之要求。

本學系設有課程委員會負責規劃與設計所開設之專業必、選修科目，落實授課教師得以依自己專業與研究領域來選擇教授課程，達到教學相長之目的，且審議教師開授課程是否與學術專長相符，以滿足學生學習需求。本學系課程委員會，每學期至少召開一次，審議本系課程基本原則及發展方向、課程結構，成員除本系教師外，尚包括業界和畢業校友，故經會議審議後所開設課程不僅符合系所培育專業及高階人才的教育目標，同時也納入校友及業界的意見，應足以滿足學生需求。

表 2-1-1 輪機工程學系 102 學年度專任師資專長及開設課程一覽表

職 稱	姓 名	最 高 學 歷	專 長	所 開 課 之 名 稱
副教授 兼 系主任	宋世平	美國愛荷華大學機械工程博士	控制工程、氣液壓系統	氣液壓學、電子學、控制工程、線性系統
教 授	林成原	美國奧克拉荷馬大學機械工程博士	燃燒學、生質柴油	燃料學、能源工程、生質柴油
教 授	李仁傑	國立台灣大學機械工程博士	應用聲學、噪音與振動控制、造船工程	噪音與振動控制、燃料電池
教 授	王正平	台灣科技大學機械工程博士	類神經網路、影像處理	機械設計與製造、類神經網路、塑性力學
教 授	張文哲	國立中央大學電機工程博士	模糊控制、控制工程	模糊理論、非線性控制、數位訊號處理
副教授	張宏宜	國立清華大學材料科學工程研究所博士	奈米科技、能源科技、電磁、電子力學	工程材料、能源材料
副教授	華 健	美國堪薩斯州立大學工程學博士	海洋污染與防治、環境科學	輪機實務與安全、海洋污染防治、動力廠污染防治
副教授	李賢德	美國密蘇里大學機械暨航空工程博士	最佳化設計、微機電系統	機動學、微機電系統、Pro/E 零件設計
副教授	黃道祥	國立交通大學電子工程博士	自動控制、系統監視與故障診斷、輪機工程	量測系統、電子學、電機機械、故障診斷與排除
副教授	胡海平	國立成功大學機械工程博士	計算流體力學、Visual C++、機電整合與人機介面系統、凝結與沸騰	機動學、內燃機學、動力廠概論、微分方程
副教授	陳俊隆	國立台灣科技大學電機工程博士	再生能源發電技術、潔淨能源混合發電、電力控制系統	電力系統、電能節約與管理
副教授	王榮昌	國立台灣大學機械工程博士	二相流、鰭片表面工程、奈米熱壓製程、節能工程設計、電子散熱模組	流體機械、管路系統、熱對流
助 理 教 授	蔡順峰	國立台灣大學工程科學及海洋工程學博士	機械熱流、造船工程、醫學工程	熱力學、熱工實驗、流體力學
助 理 教 授	蔡台明	國立台灣海洋大學系統工程與造船博士	輪機工程、系統診斷、主從架構	電機機械、輪機工程
助 理 教 授	馬豐源	國立台灣海洋大學系統工程與造船博士	輪機工程、風險評估	輪機工程
助 理 教 授	古忠傑	國立台灣海洋大學電機工程博士	模糊控制、控制工程	自動控制、控制系統
助 理 教 授	陳永為	國立台灣海洋大學系統工程與造船博士	結構動力系統、數值反算	結構動力、材料力學

表 2-1-2 輪機工程學系兼任教師資專長及開設課程一覽表

職 稱	姓 名	最 高 學 歷 與 經 歷	專 長	所 開 課 之 名 稱
兼任 副教授	楊崑山	國立中山大學高階經營管理碩士班	輪機工程、海事檢驗、貨物公證	SGS 講座-檢驗、測試與公證專題
兼任 副教授	譚泰平	國立臺灣海洋大學輪機工程學系 前台船董事長	船舶檢驗、船廠建造	船舶與輪機實務講座、船舶建造實務專題
兼任 助理教授	陳燦錫	國立台灣科技大學機械工程博士 勞動力發展署北區分屬	輪機工程、銲接學、機械製造	工廠實習、銲接學
兼任 助理教授	褚世傑	德國漢堡哈堡工業大學輔機與自動化研究所博士	造船工程、輪機工程	船舶構造與穩度
兼任講師	方福樑	國立臺灣海洋大學商船研究所、東聯航運股份有限公司 副總經理、前中華仲裁協會仲裁人	輪機工程、海事法規	柴油機、鍋爐、海事法規公約、勞資海事仲裁
兼任講師	林添福	中國海專輪機科 長榮海運工務部工程師	輪機工程、冷凍與空調	蒸汽學、冷凍與空調
兼任講師	林嘉明	國立臺灣海洋大學商船研究所 榮盛通運公司工務部寶船課課長	輪機工程	輪機保養與維修
兼任講師	朱漢德	國立臺灣海洋大學商船研究所 陽明海運船務部經理	輪機工程、船舶環保	柴油機
兼任講師	姜亞民	國立臺灣海洋大學商船研究所 陽明海運船務部協理 國立臺灣海洋大學專案級講師	輪機操作管理、船舶環保、碼頭操作管理	輪機管理與安全
兼任講師	許瑞安	國立臺灣海洋大學商船研究所 萬海航運工務部保船課工程師	柴油機、輔機、鍋爐、輪機保養與維修	鍋爐
兼任講師	陳俊盛	中國海專輪機科 陽明海運船務輪機長	輪機工程、海事法規	人命安全與防止污染國際公約
兼任講師	陳德銘	國立臺灣海洋大學商船研究所 裕民航運工程物料處副理	柴油機、輔機、鍋爐、輪機保養與維修	輔機學
兼任講師	楊建華	國立臺灣海洋大學商船研究所 信友實業公司工務部協理	輪機工程、船舶輪機管理，公司船隊工務管理	海事法規

本學系教育目標為培養具有人文素養與應用能力之輪機人才，致力於輪機相關領域之學術與應用發展，以應國家經濟建設趨勢與產業發展，另培養各學制學生具備海洋視野與人文素養的海大人。本學系在教學上以「航海人員訓練、發證及當值標準國際公約」(International Convention on Standards of Training, Certification and Watch-keeping for Seafarers) STCW航海人員專業課程為核心，為了讓師資符合本學系教育目標，本學系師資專長亦根據輪機動力各專業領域作適當分配，招聘具博碩士學位、實務經驗豐富之產業界人士擔任教學工作，以符合本學系理論與實務並重之教學理念。

此外，本學系課程設計上專業必修屬於「在校取證」課程，學生於大三修畢除微積分、普通物理、普通化學、工程數學(二)以外之系訂必修學分後，具有參加輪機人員考試資格。另本學系為強化與產業連結，提供學生與業界互動且強化未來生涯規劃，並拉近教師教學與實務的距離，特邀請航運產業至本學系開辦相關課程，該相關開設課程資訊如下：

- (1) SGS 講座：邀請 SGS 台灣檢驗股份公司總裁，由其公司高階經理至本學系講授相關船舶與其他檢驗之相關業務。
- (2) 航運講座：邀請臺塑海運、萬海航運、陽明海運等公司，安排為一學期之選修課程，每星期 2 小時，聘請該公司高階人員至本學系講授相關輪機實務經驗之應用知識。

## 2-2. 專任教師之結構與流動之情形為何？

本系專任教師所教授課程以機械工程為理論基礎，因此大致上可以分為固製，熱流，與電控三個領域，同時教師中有數位兼具有管輪實務經驗，可兼顧輪機工程之理論與實務。下表為本系專業教師分組結構與異動情形：

96-102 輪機系專任教師在職結構與異動情形

熱流組	固製組	電控組	輪機組
林成原	李賢德	張文哲	華健
蔡順峰	李仁傑	宋世平	黃道祥
胡海平(96 到校)	王正平	黃道祥	蔡台明
王榮昌(97 到校)	張宏宜	蔡台明	馬豐源(100 到校)
葉榮華(96 離職)	馬豐源(100 到校)	陳俊隆(97 到校)	彭勝利(96 退休)
魏為明(97 退休)	陳永為(101 到校)	古忠傑(101 到校)	
蘇達貞(98 退休)	林坤楠(102 退休)		

上表說明了老師離職與退休或到校情形。下表為本系近 6 年來教師流動情形如下，可以清楚看出新聘老師與升等老師情形

表 2-2-1 輪機工程學系近 6 年來教師流動情形

學年度	教師職級	人數	合計	說明
96	教授	4	16	林成原老師、李仁傑老師、王正平老師、張文哲老師
	副教授	6		蘇達貞老師、林坤楠老師、華健老師、宋世平老師、李賢德老師、黃道祥老師
	助理教授	5		蔡順峰老師、張宏宜老師、胡海平老師、陳俊隆老師、蔡台明老師
	講師	1		魏為明
97	教授	4	16	林成原老師、李仁傑老師、王正平老師、張文哲老師
	副教授	6		蘇達貞老師、林坤楠老師、華健老師、宋世平老師、李賢德老師、黃道祥老師
	助理教授	6		蔡順峰老師、張宏宜老師、胡海平老師、陳俊隆老師、蔡台明老師、王榮昌老師（新進）
98	教授	4	15	林成原老師、李仁傑老師、王正平老師、張文哲老師

	副教授	6		林坤楠老師、華健老師、宋世平老師、李賢德老師、黃道祥老師、張宏宜老師（升等）
	助理教授	5		蔡順峰老師、胡海平老師、陳俊隆老師、蔡台明老師、王榮昌老師
99	教授	4	15	林成原老師、李仁傑老師、王正平老師、張文哲老師
	副教授	8		林坤楠老師、華健老師、宋世平老師、李賢德老師、黃道祥老師、張宏宜老師、胡海平老師(升等)、陳俊隆老師(升等)
	助理教授	3		蔡順峰老師、蔡台明老師、王榮昌老師
100	教授	4	16	林成原老師、李仁傑老師、王正平老師、張文哲老師
	副教授	9		林坤楠老師、華健老師、宋世平老師、李賢德老師、黃道祥老師、胡海平老師、張宏宜老師、陳俊隆老師、王榮昌老師(升等)
	助理教授	3		蔡順峰老師、蔡台明老師、馬豐源老師(新進)
101	教授	4	18	林成原老師、李仁傑老師、王正平老師、張文哲老師
	副教授	9		林坤楠老師、華健老師、宋世平老師、李賢德老師、黃道祥老師、胡海平老師、張宏宜老師、陳俊隆老師、王榮昌老師
	助理教授	5		蔡順峰老師、蔡台明老師、馬豐源老師、古忠傑老師(新進)、陳永為老師(新進)
102	教授	5	17	林成原老師、李仁傑老師、王正平老師、張文哲老師、張宏宜老師(升等)
	副教授	7		華健老師、宋世平老師、李賢德老師、黃道祥老師、胡海平老師、陳俊隆老師、王榮昌老師
	助理教授	5		蔡順峰老師、蔡台明老師、馬豐源老師、古忠傑老師、陳永為老師

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？

輪機系之核心專業能力依照 STCW 規定規劃課程，以培育輪機專業人才為主要目地，因此除了基礎的理論課程外，實務課程也相對很重要，輪機系的課程當中實務課程佔相當的比例，因此多元教學方式對同學的學習相對重要，同學的學習管道如下圖

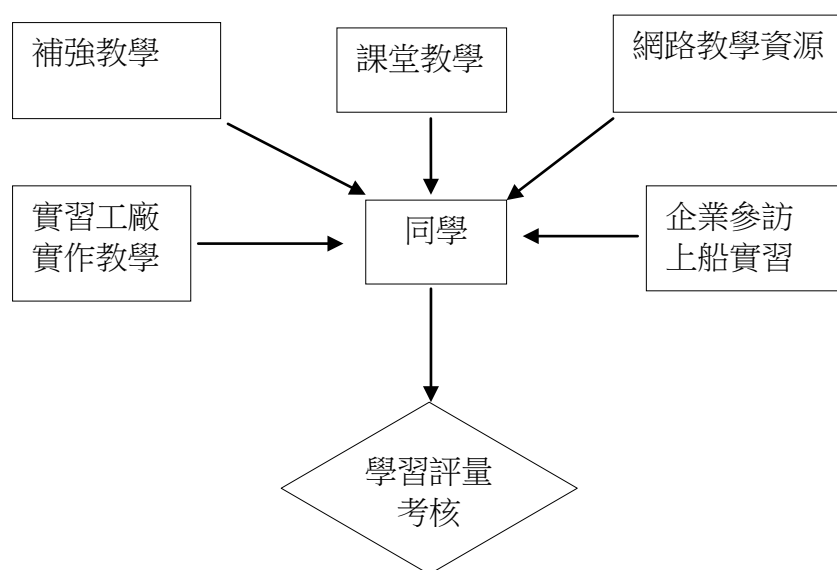


圖 2.3.1 多元學習管道

海洋大學與輪機系提供各種的學習管道，強化同學的學習成效。同學除了課堂上的學習，不論教師以寫黑板、投影或自備講義的方式教學，學校亦提供各系小老師的經費加強基礎理論學科的學習，此外也有教師將課堂講義放到學校網路平台以供學生回顧。理論基礎課程搭配實習課，實務課程搭配工廠實作，使得同學的學習更紮實，大四同學更可以選擇船上實習，以融會貫通動力廠系統之實務。

因此本學系教學課程內容均以輪機相關領域為中心，課程以 STCW Model Course 7.04 為規劃的根本，以輪機系統與動力廠相關實務課程輔佐，訓練同學有操作、保養、維修及管理的概念，因此各課程規劃使得實務與理論相結合，為相關產業培育具有專業能力之人才。其課程之設計包括有：共同教育科目、基礎數學、物理、力學、電學、內燃機、輔機、鍋爐、應用能源實驗、應用力學實驗、其他實習

訓練等課程。

為落實上述教學宗旨與目標，本學系已建立具備課程規劃與設計制度功能之「輪機工程學系課程委員會」，在系、院、校三級審核機制下，定期檢討與修訂本系之必修課程，以確保系所課程符合核心能力之要求。

本系部份學生是來自職校，素質稍落後於高教體系。因此，課業輔導對本系學生而言實屬重要之一環。本系自 94 學年度起開始對基礎課程施行補強教學，其經費出自教學卓越計劃。所補強的課程計有：普通物理、普通化學、微積分、工程數學、動力學。除此之外，為加強學生英文能力，本系自 95 學年度開始，加開多益英文班配合硬體設備，輔導加強學生英文能力。系上也一直持續這些補強教學課程。

為了充分了解教師教學效果與學生學習意見，本學系已配合學校執行「教師教學意見調查」制度，於每學期要求學生上網填寫老師教學品質之問卷調查表，讓本學系教師能夠了解學生對於授課品質之回饋與建議，包括備課充分程度、表達清晰程度、評分估評合理性、媒體運用、師生互動等教學評量面向，以俾老師能據此改善教學品質。依本校之教學評量機制，本學系99學年度至102學年度網路教學反應意見之調查結果如表2-3-2所示。

表 2-3-2 輪機工程學系 99~102 學年度各班制課程教學滿意度概況表

學期別		99-1	99-2	99 平均	100-1	100-2	100 平均	101-1	101-2	101 平均	102-1
項目											
全 校		<u>4.15</u>	<u>4.13</u>	<u>4.14</u>	<u>4.16</u>	<u>4.13</u>	<u>4.15</u>	<u>4.2</u>	<u>4.3</u>	<u>4.25</u>	<u>4.28</u>
海運暨管理學院		<u>4.12</u>	<u>4.11</u>	<u>4.12</u>	<u>4.19</u>	<u>4.11</u>	<u>4.14</u>	<u>4.15</u>	<u>4.28</u>	<u>4.22</u>	<u>4.28</u>
輪 機 工 程 學 系	大學部 能源組	4.07	4.00	4.04	4.05	3.97	4.01	4.09	4.16	4.13	4.19
	大學部 動力組	4.03	4.11	4.07	4.27	4.12	4.20	4.15	4.13	4.14	4.20
	碩士班	4.29	4.26	4.28	4.32	4.39	4.36	4.22	4.34	4.29	4.36
	博士班	4.65	4.49	4.57	4.72	4.87	4.80	4.59	4.70	4.65	4.74
	碩專班	--	--	--	4.29	4.21	4.25	4.30	4.42	4.36	4.40
	學士後	--	--	--	--	--	--	4.40	4.35	4.38	4.52
整體平均		<u>4.26</u>	<u>4.22</u>	<u>4.24</u>	<u>4.33</u>	<u>4.31</u>	<u>4.32</u>	<u>4.29</u>	<u>4.35</u>	<u>4.33</u>	<u>4.40</u>

雖然本學系大學部之學生對能源組與動力組學生對課程的滿意度稍低於學院及全校之平均值，但是碩士班、博士班及碩士在職專班、學士後班之課程滿意度平均值均高於學院及全校之滿意度平均值。換言之，若綜觀本學系各學制，其各學期之整體課程滿意度值均高於隸屬學院與全校之滿意度平均值。

## 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) 本校教師教學評鑑之標準實施流程

- A. 整理全校課程資料及問卷設定進行施測
- B. 進行教學評鑑網路施測作業
- C. 提交次一學期教學評鑑委員會審議
- D. 調查結果統計與分析作業
- E. 調查結果送教師及各系所主管進行改進

### (2) 教學評鑑委員會進行教學評鑑機制之檢核與改善

審議教學評鑑問卷內容、評鑑結果分析，其結果以電子郵件通知各教師自行上網查閱，並提供各系所主管其單位教師評鑑結果，作為系所教師提升授課品質之依據，並可供教師評鑑、升等之參考及教學優良教師之選拔、教學評鑑辦法修訂等。會議中並討論教學反應問卷內容的適切性，訂定評鑑時程，施測回收率之檢討與研擬等。

### (3) 教學評鑑機制具體之檢核與改善回饋事項

- A. 校方：於每學期開學後第一週由業務單位以電子郵件方式通知各授課教師上網查看前一個學期所開設課程的學生評鑑結果，並提供各系所主管其單位專任、兼任教師評鑑結果資料。
- B. 本學系：學生之回饋意見若有關係所之教學目標、課程設計、必選修科目調整及實習實驗課之規劃等相關教學改進意見，由系所課程會議開會檢討與規劃，以作為課程教學改善之依據。
- C. 教師：根據學生具體反應的意見列入教師個人未來教學改進之參考，例如調整課程教學大綱、教師授課方式缺乏互動、教學進度過快、教學內容太多等意見進行適當調整以改善教學；但原則上所參考的具體反應仍是以學生有完整修習該課程並且有參與考試評量的學生意見為主要考量。

### (4) 課程之意見與回饋

透過學校教學評量問卷，將學生之課程意見回饋給各授課老師，使其明瞭教學之成效，其於下次教授同一門課程之教學後，亦可同樣由調查反映中，了解其成效之結果。關於師生對課程的增刪的意見，則依據課程意見改進處理程序，由系課程委員會負責執行修正。

(5) 學生對教師之教學意見反應

學生可以下列方式提出教學意見反應，可供提升教學品質之參考：

- A. 學生若在教師授課時對教學上有意見，就可以立即向教師反應。各實驗室之碩士班指導老師不定期與學生進行討論，以了解學生於實驗上遭遇之困難，並予以解答。
- B. 各班導師不定期與學生召開班會或座談會，以了解學生對於課程或學習上是否有困難或疑問，作為改善本學系教師教學方式之參考。
- C. 利用網路社群發展趨勢，學生可以於社群網頁表達對課程或學習之疑惑，亦有老師會加入此社群與學生互動。
- D. 配合本校網路教學評鑑作業，於每學期上課結束前三週，請學生上網填寫「教學反應意見調查」，學生填寫對課程教學之滿意度及對課程改進的建議或意見。本校在學生完成「教學反應意見調查」後進行統計分析，並將結果送交本學系授課教師及系主任，以作為課程教學改善之參考。本學系依據教學反應意見調查之結果，於系所課程會議中，進行教學目標、課程設計、必選修科目調整、課規劃等意見之檢討與規劃。教師可由該項調查回饋來修正自己教學的方式。如果評鑑分數過低，則學校會主動輔導教師進行教學改進輔導作業。
- E. 透過系辦成員或系所主任向任課教師反應教學意見，並要求授課教師能進行教學改善。

(6) 教師改進之方式：

- A. 加強傳統教學：科技產品的使用，往往成為課堂輔助教學工具，在不改變課程內容的情況下，幫助學生更有效率的學習。如：E化投影片(PPT)、幻燈片或是教學影片等。
- B. 改變教學方式：藉助教學器材的使用，改變過往我們的教學方式。舉例而言：遠距教學，利用電腦的模擬實驗操作，透過網路系統對於課程內容互相交流。
- C. 不斷更新內容、更新知識：先進且有利於教學之器材的使用，改變了我們的教學，也改變了學生的學習方式。例如：藉由電腦軟體做工程分析，或將新知發佈於網路。
- D. Moodle 系統：利用學校所架設學習 e-go 網數位學習互動系統以非同步遠距教學 Moodle 系統，來即時分享課程相關資訊與新知，或是上傳課程講義與投影片檔案。

(7) 推動多元學習評量機制

A. 多元學習評量：共同教育課程、系所專業課程評量方式主要分為二類：

(A) 以分數表示。

(B) 以等第方式表示，成績單上並註記「及格」、「不及格」。

B. 各項課程評量的標準

(A) 通則：大學60分及格、研究所70分及格；學期成績累積兩次二一學生予以退學（本校自101學年度第2學期起廢止兩次二一勒退制度，中華民國102年6月28日教育部臺教高（二）字第1020096503號函同意備查，[http://academic.ntou.edu.tw/files/教務處註冊課務組公告\\_%201012學期教務改變措施宣導1020705.pdf](http://academic.ntou.edu.tw/files/教務處註冊課務組公告_%201012學期教務改變措施宣導1020705.pdf)）。

(B) 各授課老師依不同的課程內容，採用不同的評量方式，包括評量學生出席記錄、課堂表現良否、實施考試測驗(期中考、期末考、小考)、書面報告或口頭報告。歸納其內容可分幾個面向來說明：

- a. 一般堂課之測驗以客觀的測驗(係指考試類型為選擇題、配合題、填充題或其他簡短填答的題型)及開放式問答題型(是普遍認為評斷學生對於課程內容瞭解與否最有效的方式)為主。
- b. 對於學生個人的成績，要求教師堅守不將成績透露給學生本身以外之第三人的原則。
- c. 必須向學生說明清楚評分的準則，以及評分的各細項內容其分別佔學期成績多少比重。
- d. 對於評分，要維持給分的一致性、公正性。
- e. 應讓學生瞭解抄襲作弊的後果，並明確告知一旦發生，一定會被抓到並處分。

## 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？

在大學部方面，課程規劃本於 STCW 之 Model Courses 7.04 與 7.02，以訓練航海人員為基礎，同學從大一入學開始認識船舶(船舶概論)，認識輪機(輪機概論)，逐步培養同學從理論到實務認知船舶的動力廠(機艙)配置、操作、保養、維修、設計與管理。在大三到大四階段，修畢必修課程，即可參加交通部所舉辦的航海人員考試，取得管輪及格證書。同學在教師的鼓勵下，為證明自己求學過程中所付出努力的成果，逐漸有更多的同學願意參加考試取得管輪及格證書。近 6 年來取得證書的人數如下表 2-5-1：

年度	一等管輪榜示 及格人數	本系及格人數(含大學 在校生及畢業校友)	比率
98	203	26	12.8%
99	213	47	22.1%
100	263	51	19.4%
101	193	35	18.1%
102	363	65	17.9%
103-1	67	21	31.3%

上表 98 年～103 年 4 月份交通部航港局航海人員一等管輪考試的榜示人數，由上表可知，除了 98 年度本系比率在 12.8% 外，其餘 99-102 年度本系每年學生（包括畢業校友）考取比率平均值約在 20%，但是 103 年第一次交通部航港局航海人員一等管輪考試，本系考照比率為 31.3%，增加 10%。

本系碩士班、碩專班方面，以培養動力廠整合之科技人才為主，除養成動手做之實務訓練外，學生皆參與老師之研究計畫，而本系教師之研究計畫除少部分以「基礎研究」或「技術發展」外，大多以「應用研究」之計畫為主。此「應用研究」計畫之出發點皆以運用動力系統相關知識去解決業界實際之問題，或利用基礎方法去改良問題，以達到目的。因此本碩士班課程包括除強化理論基礎外，也兼具培養學生研究能力與實作能力的各類課程，足供學生選修。

輪機工程學系研究所為強化專業實務與創新研發領域的人才培育，在課程方面

提出研究所課程分流以滿足國家多元化人才需求，冀望透過課程分流，讓學生更進一步清楚自己學習方向，並累積自己的理論知識與實務經驗，透過指導教授與產業的互動，造就未來產業高階人才與學術進階人才。為配合國家高等教育人才培育政策，因應時代潮流，進行研究所課程分流，朝向「學術型」與「實務型」課程分流目標規劃。其中學術型課程以培育從事輪機動力系統的學術研究人才，而實務型課程以培育對輪機動力系統專業實務之創新、改良專業人才。因此，研究所課程分流計畫的目標在於規劃推動實務型課程，進行產學之教學研究、實務研發與合作創新，並培養學生畢業後能立即進入職場發揮所學之專長。下圖 2-5-2 為本系實務課程和工作導向學習關係圖。

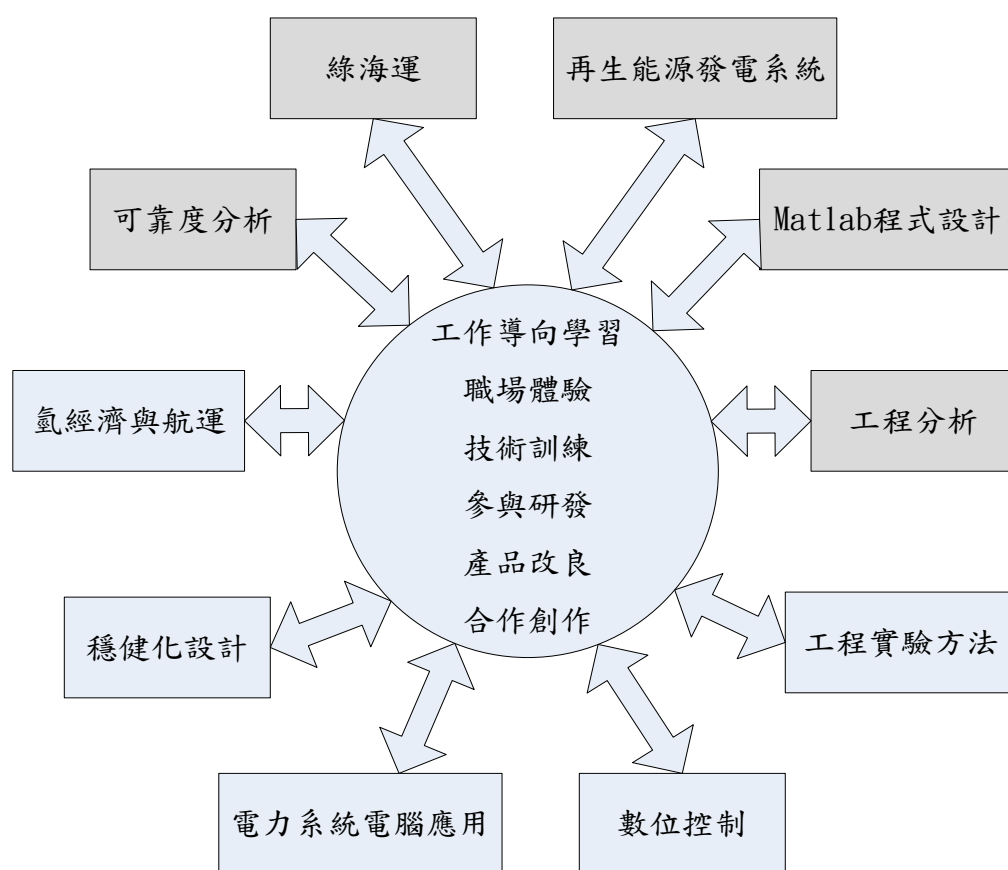


圖 2-5-2 實務課程和工作導向學習關係圖

上述說明了課程設計以工作導向學習，這些課程與職場體驗、技術訓練、參與研發、產品改良、合作創作皆有密切關聯。輪機系碩士班所關注的研究領域從(船舶)動力廠系統到機械、電控設備與元件之分析、設計、製造、操控、監測、管理、維修與保養。配合理論與實務，以期達到提高效率、節能減碳、綠能環保。其中專題討論結合理論與實務，邀請學術與實務各領域之專家學者，介紹其專業領域的理論基礎

與實務應用，協助同學了解可從事之研究領域與所需要的理論基礎。碩士論文結合各產業之專家學者與本系教師，鼓勵研究生尋求共同指導，將理論與實務應用結合，針對業界所需，發展並解決業界所面對的困難，畢業論文可以技術報告代替學術論文之方案正在研議中。選修課程方面，輪機系結合所開之相關實務課程，以船舶動力廠為主要對象，但並不局限於海上職場所需技能，甚至可應用到航空、陸上、科技廠等等之動力設備，部分課程可結合業界所提供之教育訓練(如中國驗船師協會的船舶檢驗訓練課程、柴油主機製造商提供給航運公司的操作、保養、維修訓練及義大利 SpecTec 公司所提供之船舶管理與保養訓練課程)，以培養同學學以致用。同時在暑期，積極鼓勵並推薦同學參與職場體驗、技術訓練、產品研發與改良、合作創新。下圖 2-5-3 為實務型課程與產業互動之架構及關連性。

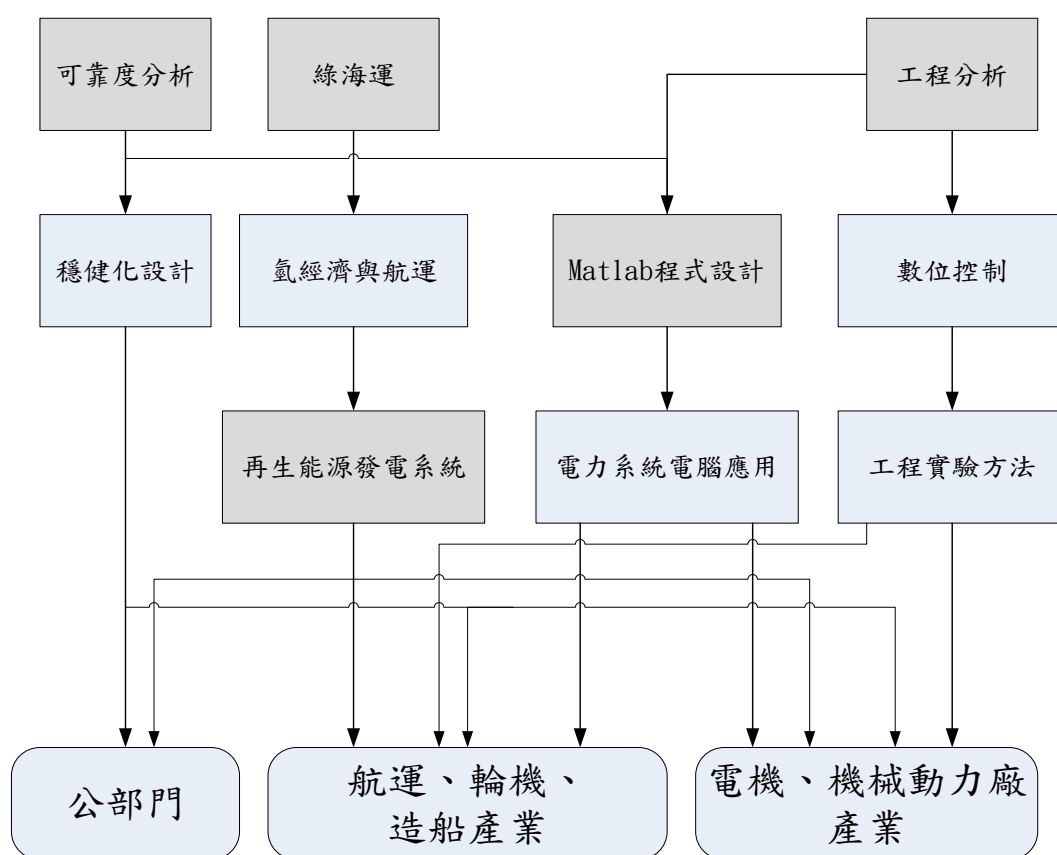


圖 2-5-3 為實務型課程與產業互動之架構及關連性

## 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如何？

輪機系之專業教材為符合 STCW 國際公約，其中有許多專業與法規唯有航海相關人員才會應用的到，因此只有在此一專業領域工作者，才能跟上國際公約之變革，自 96 年起，本系任教教師多次參與專業實務教材之開發與編撰，如下表所示：

專 書 名 稱	參 與 教 師
船舶柴油機、柴油機概要	黃道祥、方福樑
輪機保養與維修	彭勝利、華健
燃氣渦輪機	李賢德
輪機英文、輪機英文概要	葉榮華
鍋爐學、鍋爐學概要	方福樑
船舶輔機	葉榮華、彭勝利
船舶自動控制	張文哲、黃道祥、陳哲雄
船用電學	張文哲、黃道祥、陳哲雄
船舶管理與安全	楊仲範
蒸氣渦輪機	魏為明、彭勝利
輪機保養與維修概要	葉榮華、方福樑、田文國
輪機管理與安全概要	楊仲範、華健、陳哲雄
船舶輔機概要	葉榮華、田文國

## (二)、特色：

本學系教育目標旨在培養具有人文素養與應用能力之輪機專業人才，因此本學系課程之規劃是以 STCW 國際公約需求為導向，STCW 課程經挪威 DNV 與法國 BV 船級協會、日本 NK 船級協會認證的要求與符合公約時數，再規劃課程，訂定系所專業必選修課程。在規劃課程期間，所有的課程都須經業界和學界經充分討論，及課程委員會開會討論過後，才能加以定案授課。所有課程規劃完成後，再以課程規劃的內涵和未來科技技術之趨勢聘任師資。以達專才適任的教學目標。在教師擔任教職其間，本系將給予教師一些輔導和鼓勵措施，來提昇教師之專業素養。因此，本系所教師所教授的課程是以其專業之領域來開課，以符合專才適用之原則，所以本系教師之結構完整、流動率極低、穩定度高。為達到有效之教學成果，本系要求教師之教學大綱需詳述其目標和單元主題，以便於每位學生真正能瞭解其內涵，及規劃與實務相關內容，每一個課程在學期末都會被修課的學生評量。評量低於某個水準的教師，則本系會主動再向學生做問卷調查，並要求教師做出適當之說明和提出改善策略。同時，本系設有自我評鑑之機制來規劃本系未來課程之走向和控管教師之教學品質。

### **(三)、困難與問題：**

#### **(1). 教師教學負擔課程是否會過重問題**

本系目前學制稍嫌過多，日間學制大學部分能源應用組與動力工程組及碩士班、博士班，進修學制分碩士在職專班及學士後輪機學士學位學程班，因為學制過於繁多，會造成教師教學負擔過重且有學分數過高之問題。

#### **(2). 教學大綱的內容，教師是否真正去執行，系所如何控管的問題**

本系每學期都須按時填寫課程教學大綱，多數老師都會去執行自己設定教學大綱的內容。但要很精確的控管是有困難的。主要原因是，教師按照其進度授課，或多或少會依同學學習狀況調整其授課進度，若要系所要求老師一定要按表操課，立場上是有問題的。

#### **(3). 教學評鑑後，對教學不佳之教師系所如何處理的問題**

這個問題和上述的問題，同樣具有爭議性。因為牽涉到教師之尊嚴、和專業領域認知的問題，較佳的方式應由教務處進行輔導與規勸。

#### **(四)改善策略：**

##### **(1). 教師教學負擔與學生修習課程是否會過重問題，改善策略：**

要解決教師教學負擔過重和學生畢業學分過高的方法。本系擬採用的策略就是兩組共有課程才列為必修並且設法降低必修學分數，且詳細規劃各學域之「核心」課程，讓「核心」課程主導學域內涵。同時，本系要加快聘任教師作業，降低教師教學負擔。

##### **(2). 教學大綱的內容，教師是否真正去執行，系所如何控管的問題，改善策略：**

由非本系之教師組成之委員會(例如讓系自我評鑑委員會)來進行抽點教師之期中和期末考之試卷，應該可以達到上述之目的。

##### **(3). 教學評鑑後，對教學不佳之教師系所如何處理的問題，改善策略：**

解決這個問題，本系於系務會議中，經熱烈討論和溝通後，通過解決之決議案，其內涵為：本系教師若其授課評量低於 3.0，則本系會主動針對該科目向學生做問卷調查，並要求教師做出適當之說明和提出改善策略。

## (五)、總結：

本學系依據教育目標與課程開設需求，兼顧學術領域與未來發展方向，並考量學生規模，所有師資專長皆隸屬於動力工程領域及能源應用領域的範疇內，且均依循系所課程設計需求及校訂教師聘任規章，透過制度化師資聘任機制對外公開招募進用符合本學系教學與研究之學術人才。此外，強化學生的職場能力與需求，縮短產、學間的認知差異。

本學系教師依據課程設計、學生學習需求與個人學術專長開設課程。同時為有效增進教學效能及強化教學品質，將授課課程所要培育之核心能力，融入教材內容及教學方法中，經由自編講義、編製數位媒材、實務參訪、與上機實作等多元教學輔助措施，兼顧學理方法及實務應用，提昇同學學習興趣和互動情形。且透過適當之學習評量方式與課後輔導計畫，瞭解與掌握學生階段性的學習成效，並積極關懷和提供同學在學習上之各項協助。為了充分了解教師教學效果與學生學習意見，本學系已配合學校執行「教師教學意見調查」制度，於每學期要求學生上網填寫老師教學品質之問卷調查表，於99~102學年度之教學評量機制，讓本學系教師能夠了解學生對於授課品質之回饋與建議，包括備課充分程度、表達清晰程度、評分估評合理性、媒體運用、師生互動等教學評量面向，以俾老師能據此改善教學品質。

本學系各學制所規劃科目著重於培養輪機專業與海洋視野及社會倫理與責任之素養，多數專業科目透過校外觀摩、實地參訪、產(官)學實例分析與探討、同學實務經驗分享與交流、現行實務法令規章制度討論、以及電腦應用程式或軟體之上機實作之方式，讓學生瞭解各專業科目之學理、實務與現行法規，以培養海洋特色之素養。此外，本學系部分教師將其所學專業、實務經驗或研究成果集結成講義、書籍或研究報告，將實務研究成果融入教學內容中，以理論與應用相輔，深度和廣度並重，協助修課同學能有系統且具體地充分瞭解與掌握國內外海事相關產業之現況需求及未來發展趨勢，以增進同學的學習興趣並提昇其與產業接軌的職場競爭力。

### 項目三：學生學習與學生事務

#### (一)、現況描述

##### 3-1. 提供學生之學習資源及其管理維護機制為何？

輪機系所在延平技術大樓包含地下室以及一至三樓，其中有 7 間教室、兩間視聽教室、AMOS 訓練教室、電腦教室、研究生討論室、輪機模擬機訓練教室以及輪機工廠，可供教學、研究、實作使用。平常的設備管理維護由輪機系承擔。

如表所示，本系所實驗室計有 13 間實驗室，實驗室內容包含輪機、機電、固力、熱流及控制等各專業學門。實驗室設立以教學與研究特色為優先考量。在實驗設備資源共享方面，本系所運用本校校務經費所購置、可做研究或教學用之設備，均訂定共用原則與借用辦法。

輪機工程學系實驗室

實驗室	負責人	實驗室	負責人
科學計算實驗室	李賢德、蔡順峰	材料力學實驗室	陳永為
能源實驗室	林成原	電工電子實驗室	宋世平
噪音振動實驗室	李仁傑	船用電機實驗室	黃道祥、蔡台明
輪機製造檢驗實驗室	王正平	熱流照明實驗室	王榮昌
輪機控制實驗室	張文哲、古忠傑	能源管理實驗室	陳俊隆
海下汙染及油水分 析實驗室	華健	微波與能源材料實 驗室	張宏宜
船舶能源效率實驗室	馬豐源		

輪機工廠所擁有的設備，價格昂貴，不是一個系所能承擔，然而平常實作課程所需耗材，由輪機系負擔。

### 3-2. 提供學生課外學習活動之作法及成效如何？如何融入海洋素養？

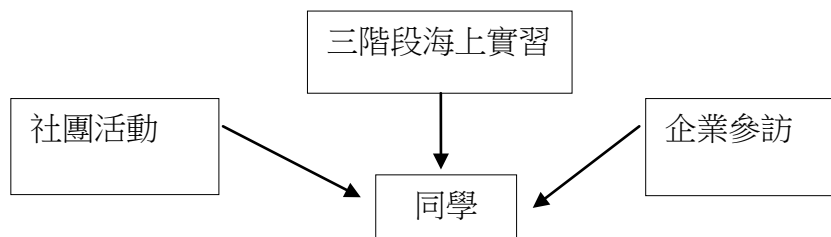


圖 3.2.1 本學系多元學習管道



圖 3-2-2 本學系 102 學年度第一學期 SGS 臺灣檢驗公司參訪

圖 3.2.1 為本系多元學習管道，本系每學年第二學期都會在大一排選修第一階段船上實習，學生可以上台華輪至澎湖三天體驗實習或中遠之星至廈門三到五天體驗實習及參訪集美大學，讓大一新生在一年級時候體驗海上生活，在大二時候排選修第二階段船上實習，學生可以上育英二號為期十天體驗海上實習生活，然後第三階段在大四排選修進階海上實習，安排學生至航運公司做六個月海上實習。這三個階段的實習，都有不同體驗，第一階段船上實習可以讓大一新生進來輪機系時體會船上生活及參觀駕駛台、機艙、甲板，還有一些救生、逃生設備。第二階段船上實習因為航行時間較久點，大約有六天時間在船上可以讓學生至機艙聽從船上輪機

員，做些簡易的保養與維修工作。然後進階海上實習，讓學生至航運公司做六個月海上實習，真正體驗輪機員生活與融入海上生活，可以到不同國家看見不同風俗民情。以上這些是本系獨有的課外學習活動，除了商船系外是其他科系所沒有。另外，本系也有一些講座課程，會安排學生至企業參訪，例如 SGS 講座都會安排學生至五股 SGS 臺灣檢驗公司去企業參訪，如圖 3-2-2 本學系 102 學年度第一學期 SGS 臺灣檢驗公司參訪，觀摩該公司一些結構、產品、商品或食品檢驗。

教師教學多元化之目的，除了用來補強課堂授課時之不足，增強學生對課程之興趣、學生之學識之視野外最重要的還是用來要增加教學成效。而教學評量的目的則是用來檢測教師教學所達到之效果如何，兩者是相輔相成。

### 3-3. 系所提供學生生活輔導之作法與成效為何？

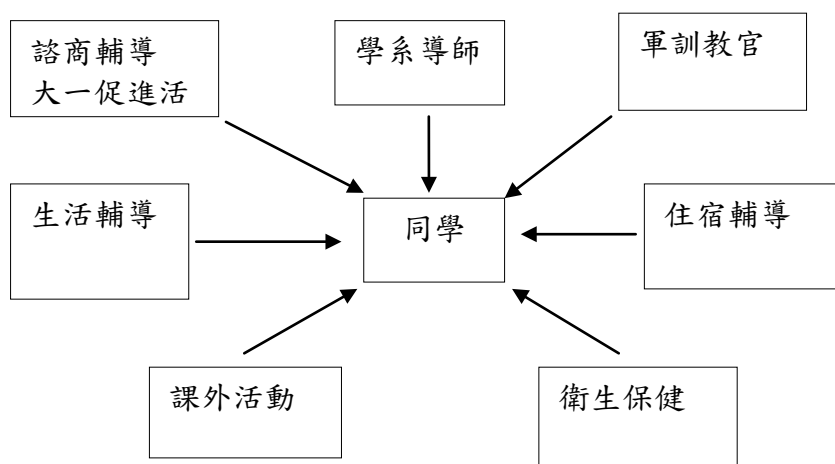


圖 3-3-1 本學系生活輔導管道機制

圖 3-3-1 說明本學系生活輔導管道機制，分別說明如下：

- 1.學系導師：參與班上同學事務，並就學習與生活上的問題協助同學尋找解決問題的管道
- 2.軍訓教官：提供男同學兵役資訊，負責學生校外住屋賃令資訊與管理

- 3.諮商輔導：提供同學學習性向測驗、心理測驗、情緒諮詢、危機處理、推動大一學習促進活動
- 4.生活輔導：協助同學獎學金申請，就學貸款，校內工讀之事務
- 5.住宿輔導：同學在校內宿舍之申請安排與住宿安全管理
- 6.課外活動：規劃引導同學的社團活動與服務學習
- 7.衛生保健：負責同學的健康檢查、健康衛教、緊急救護與校內餐飲衛生

### 3-4. 系所提供學生生涯輔導之作法及成效如何？

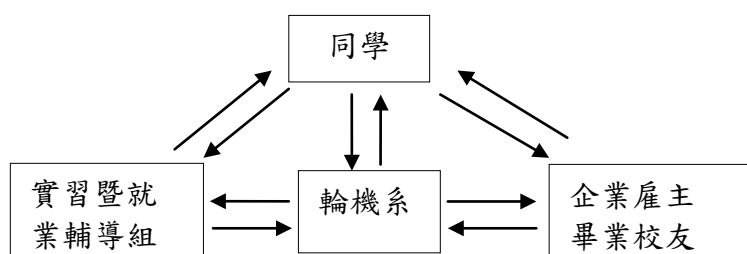


圖 3.4.1 生涯就業輔導管道

在課堂上，為使學生具備輪機專業知識，本學系制定數理基礎、機械、電機及輪機動力與能源專業領域課程與進階課程，以提供學生對於未來生涯有具體認識，本學系開設「輪機概論」、「能源與動力工程概論」及「船舶概論」各基礎先修課程，讓學生熟悉輪機、能源、動力與船舶知識，老師在上課告知學生修習領域課程之「未來生涯出路概況」與「修業課程地圖」，並配合本學系開設多元化的課程，可提供學生自行選擇學習方向，再透過第一、二階段之暑期船上實習課程後，可建立學生於就學期間探索自己的未來職業傾向；其中實習輔導組方面提供暑期實習以職場試探性為原則，大四學期之海上進階實習課程則以實習完整性為原則。

此外，本學系在大學部開設「船舶與輪機實務講座」、「航運講座」及「專題討論」等課程，邀請本學系與本校畢業校友返校及分享職場心得，以及企業雇主或公民營高階主管蒞校講述職場現況與聘任條件，以提供在校生提早準備職場所需具備的基礎關鍵競爭能力，與有助學生及早衡量其未來可能投入的職場類別。

### 3-5. 系所輔導學生參與國際交流之作法與成效為何？

同學可以下列幾種型式參加國際交流，分別為短期國外學習、國際學術交流、境外服務學習與交換學生。系所鼓勵研究所同學參加國際研討會並發表論文，以開拓其國際視野。也以其他方式鼓勵大學部同學參加國際交流，增加他們的見聞，並學習其他國家學生的長處。近年來參與同學的統計資料如下表：

年度	參加國際研討會	國外短期學習	境外服務學習	交換學生
99	0	1	0	0
100	1	1	0	0
101	1	1	1	1
102	1	1	1	2

鼓勵學生進修深造、參與各種國際學習活動，為系所之責任和目標。本系鼓勵學生參與各種國際交流與學習活動，諸如：國際型的學術研討會，國外短期學習與交換學生，國外學生互訪等活動。成行之學生，除了本系的輔導與協助，校方和院方亦有補助辦法。

### 3-6. 系所強化學生外語能力之作法及成效為何？

為提升本系學生外語能力，尤其是英語能力。為此，本系特別開辦相關於多益英文教學的課程，為配合英文教學，本系設置英文教學之視聽教室，和英文講學金。本系為提升學生外語能力之其他相關措施計有：

1. 除校內之基礎英文課程外，本系另開設專業英文課程，如輪機英文、科技英文導讀、多益英文進階等課程。另要求教師盡量以英文教科書與輔助教材授課，以提升學生英文閱讀與書寫能力，建構英語的學習環境。
2. 本校語言中心提供「英文論文服務」給本校老師及研究生等，可就近找到外籍老師幫忙潤飾英文文章。
3. 本校共同科目教學中心除英文課程外，更有法、德、西、日、韓文等課程，提供學生有更多的選擇。
4. 本校每年舉辦大一英文會考，以測驗學生之英語能力。未通過之學生必須另行

補修相關之英語課程方能取得畢業資格。本系為加強學生之英語能力，配合本校特訂定之提升英語辦法，加強學生外語能力。表 17 為本系學生通過外語檢定測驗之情形。由表可知本系通過本校英文會考之人數是逐年增加。

輪機系同學外語能力的要求除了英語 TOEIC 要達到 550 分的門檻，也提供機會給同學修習第二外語。學校及企業也提供獎學金獎勵 TOEIC 成績優異者，因此同學成績常有突破 750 分甚至到 850 分的佳績。

輪機系依照學校規定要求同學修習大學英文進階外語外，另開有專業領域的輪機英文以及科技英文，提供更多的管道讓同學提升自己外語能力。

TOEIC	96 年	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年
600~650	1	1	1	0	2	5	0
651~700	2	2	1	1	2	1	0
701~750	0	1	0	0	3	1	1
751~800	0	0	1	1	0	0	0
801~850	0	0	0	0	0	0	0
851~950	0	0	0	1	0	0	1
總計	3	4	3	3	7	7	2

### 3-7. 系所提供國際學生學習和生活輔導之情形為何？

輪機系透過國際事務處的協助，招收具外籍身分的同學，其中有短期的交換學生，也有正常學制的大學生（目前大一動力組多明尼加籍張家銘，大一能源組香港籍黃焯堅）。外籍生的學習，學系透過教務處與學務處的協助，幫助同學面對學習與生活上的問題。

輪機系的外籍同學因法令規定，無法取得中華民國之海員手冊。外籍同學中又分為僑生與外籍學生，具有僑生身分的同學，排除港澳僑生外的其他同學，最近交通部航港局認可，可以取得臨時海員手冊，以供實習之用。

## (二)、特色：

本校自民國 94 年起連續迄今榮獲教育部獎勵大學教學卓越計畫補助，積極推動學生自主學習、跨領域課程整合及教師發展，並透過軟硬體學習環境建置，將本校佈建成一個深具海洋特色之藍海學園。此計畫係依循本校中長程發展計畫及本校教學特色而規劃，落實於學生面、課程面、教學資源面及教師面，強化本校教學與學習資源，茲將各層面分述如下：

1. 就學生面而言：發展學生同儕自主學習為目標，透過規劃社群進行室、推動「大學生暑期學習計畫」及「同儕課業精進競賽」培養學生主動學習，帶動自主學風。藉由落實積極性補強教學、培訓教學助教及建立「學生修課期中成績預警機制」等，確實達成對學生的具體協助。
2. 就課程面而言：規劃本學系課程地圖，做為學生修業之參考，透過課程地圖系統，檢核學生個人基本素養及核心能力之達成率，並呈現其就業導向，供學生掌握個人實力與學習狀況，依此調整個人選課方向，提升自我競爭力。
3. 就教學資源面而言：本學系建置 8 間之 E 化教室，1 間遠具教學教室，2 間電腦教室，以提升師生教學互動，活絡上課情境。本校已和銘傳大學合作，技轉 Moodle 教學平臺，並製作教育訓練手冊與種子教師培訓。
4. 教師面而言：訂定教師評鑑辦法、健全教師升等制度、積極拔擢教學優良教師並透過推動教師成長社群，強化教師專業成長、促進教師身心健康，另亦設置教師交流平臺以強化師生互動交流。

本學系相當重視學生未來職場競爭力，具體採取措施包括開設第一二階段船上實習 1 學分課程，分別於一、二年級暑假期間實施，及進階海上實習於四年級下學期 9 學分實習 6 個月。使學生可以在船上進行各種實務工作的實習，充分將理論與實務融合與驗證。另外，本學系亦開設「航運講座」課程，邀請台塑、萬海海運公司等高階主管蒞校演講，讓學生掌握業界脈動與未來趨勢，對於未來就業提供重要參考。另外，在學修業期間，「船舶建造與檢驗實務」課程，授課老師視課程需要會安排至臺灣造船公司基隆廠參觀訪問，實地進行校外教學，充分了解業界現況。

### **(三)、困難與問題：**

本系歸納出如下所示較為重要之問題與困難點和解決之道：

#### **(1). 職校生學習問題**

技職體系之學生，除本身程度較差於高中生外，其在職校期間所上課程之內涵又不同於高中生。因此，職校生就讀本系後，上課往往跟不上進度。動力工程組大四的學生有 1/2 當掉記錄者，全班竟然高達半數以上。因此，如何能提升職校生之學習能力和興趣，一直以來都是本系急於解決的問題之一。

#### **(2). 國際交流及國際合作之問題**

國際交流和國際合作是任何一所大學邁向一流大學該走的路，尤其是航輪系所更應該國際化。國際化首重英文語言能力，如何加強語文能力對本系學生學習亦是重點之一。

#### **(3). 輪機工廠修復之問題**

本系輪機工廠自民國 86 年賀伯颱風風災受損後，因機械維修所造成之官司纏訟至今(已超過 10 年)，最近才定讞始得修復(需保持機器原修復狀態)。這對輪機系學生在動力廠實習上大打折扣。之前，一方面保全機器原修復狀態，另一方面要讓本系學生又能充份利用輪機工廠剩餘之機械學習，一直是本系教師困擾的地方。

### **(四)、改善策略：**

#### **(1). 職校生學習問題之改善策略：**

**補強教學：**為改善此項問題，最根本的方法就是提升學生素質。本系為全面提升學生之素質，教學中心辦理了基礎補強教學，輔導微積分、普通物理、普通化學等課程。本系亦於期中考前積極辦理補強教學課程，針對程度稍微不足的同學，晚上聘請研究生當教學助教，教授大學部學生一些專業課程，例如靜力學、材料力學、電路學、電子學、熱力學等，避免這些程度落後同學並免於學業二一的困擾。

#### **(2). 國際交流及國際合作之問題之改善策略：**

##### **(a). 加強英語聽寫能力，充實英文教學設備：**

本系為加強學生英文聽寫能力，開有一系列之實用英文(TOEIC 英文課程)並設

有獎勵機制，鼓勵學生參加 TOEIC 英語測驗。除此之外，本系設立語文視聽教室，提供教材供學生自由使用。

**(b). 舉辦國際性質之研討會：**

本系除鼓勵碩士班學生積極參於國際性之學術研討會外，本系也規定本系研究生畢業前必須要投稿一篇期刊或研討會論文發表。

**(c). 加強國際學生交流工作：**

如果有國外之學生能參於本系所開之課程，這對本系國際間學生互相交流會有很重要之幫助。為此，本系已規劃今年（103）大學部招收 5 名僑生；同時本系碩士班也在今年規劃招生 2 名國外學生。亦積極鼓勵學生參加國際事務處所舉辦各項學海飛揚國外短期或交換生活動。

**(3). 輪機工廠修復之問題之改善策略：**

本系輪機工廠因經歷兩次水災(賀伯颱風與去年的 831 水災)，僅能利用目前所有之機器進行輪機拆裝實習，本系陸續利用卓越教學計畫進行逐步的修復，在復原工作中讓學生也能參與學習整個輪機系統。另外，本系已於 102 年期間，利用教育部汰舊換新計畫，申請增購輪機工廠的輪機設備，業已由教育部補助 3500 萬，學校自籌 3100 萬，計畫於 104、105 年分兩年執行。

**(五)、總結：**

本學系為提昇教學品質，目前已購置 20 部桌上型電腦、投影機以及其他 E 化設備等教具放置於 202 電腦教室，提供教師多樣化之教學型態；此外，本系在 109 教室有一間遠距教學教室，可提供老師教學與學生學習非常便利的教學資源。

本學系學生適應未來社會的基礎核心能力及就業能力，積極透過各種課外學習活動，將其專業進行強化並適度融入海洋素養，包括多元學生社團活動與各種課外學習活動。此外，本學系亦開設海上實習課程，分別於一、二年級的第一、二階段船上實習，與四年級下學期進階海上實習，及目前已開始實施的暑假陸上實習（預計 103 年暑假）。每階段實習均規定實習作業，使學生在船上及陸上進行各種實務工作的操作練習，充分將實務與理論作一融合，讓學生有更多元的學習機會。另外，

本學系亦開設「航運講座」課程，邀請航運公司高階主管蒞校演講，讓學生掌握業界脈動與未來趨勢，對於未來就業提供重要參考。

在提供學生生活輔導方面，本學系積極善用導師制度來增進學生了解個人學習特性與風格、協助學生學習有效的學習方法與策略、激勵學生正向學習態度與動機、發展學生生涯知能、積極輔導有學習困難之學生，同時藉此了解學生之學習與生活情況。在提供學生生涯輔導方面，透過開設「能源與動力工程概論」、「輪機概論」、「船舶概論」課程告知學生修習領域課程之「未來生涯出路概況」與「修業課程地圖」，並配合本學系開設多元化的課程，可提供學生自行選擇學習方向，再透過第一、二階段船上實習課程後，可建立學生於就學期間探索出自己的未來職業性向。在碩士班開設「專題討論」等課程，邀請本學系畢業校友返校分享職場心得，及業界在輪機領域之先進蒞校講述研究方向與職場現況，以提供在校生提早準備職場所需具備的基礎關鍵競爭能力，與有助學生及早衡量其未來可能投入的職場類別。

本學系輔導學生參與國際交流之方式，可分為參加國際研討會、國外短期研修、境外學習服務與交換學生等。參加國際研討會部分，本學系積極輔導大學部學生或碩士生共同研究撰寫論文投稿國際學術研討會；研究生或大學部學生赴國外從事短期研修則以一學期為限；境外學習服務可提供機會讓學生學習與人相處溝通和互相照顧，達至個人成長的目的；交換學生則可提供學生一個增廣見聞與拓展國際視野的機會。大學部一年級兩班開設第一階段海上實習，於暑假期間搭乘中遠之星赴廈門，前往集美大學進行學術交流，二年級動力組一班第二階段船上實習暑假期間假育英二號前往鹿兒島大學進行國際交流訪問。此外，在加強學生英語與外語能力部分，本學系除共同教育必修英文 4 學分、進階英文 2 學分，並將輪機英文 3 學分列為專業選修課程外，還鼓勵學生多修習外語中心開設之進階英文課程，並且配合校訂「國立臺灣海洋大學英文畢業門檻實施要點」及「國立臺灣海洋大學學生參加英文能力考試獎勵要點」，以提升學生國際化視野，增進英文能力，並有利學生升學及就業之生涯規劃。

## 項目四：研究與專業表現

### 1、現況描述

#### 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？

表 4-1-1 所示為本系教師在學術論文期刊 (SCI) 發表(99~102 年期間)之表現，其中 99-102 年四年間發表英文期刊篇數平均介於 21-27 篇左右，中文期刊篇數 4-6 篇，英文期刊、中文期刊總篇數分別為 96、21 篇，共 117 篇左右，平均每人每年期刊約 1.37 篇，是合乎一般大學之要求。由圖 4-1-2 中顯示，102 年起本系英文期刊大幅成長至 27 篇，可能因新聘教師有不錯之英文論文產出外，也有老師升等的原因，導致本系教師學術研究有成長之趨勢。

表 4-1-1 輪機工程學系 99-102 學年專任教師期刊發表數量統計

年 度	99	100	101	102	總計
英文期刊	23	25	21	27	96
中文期刊	5	6	4	6	21
總 計	28	31	25	33	117

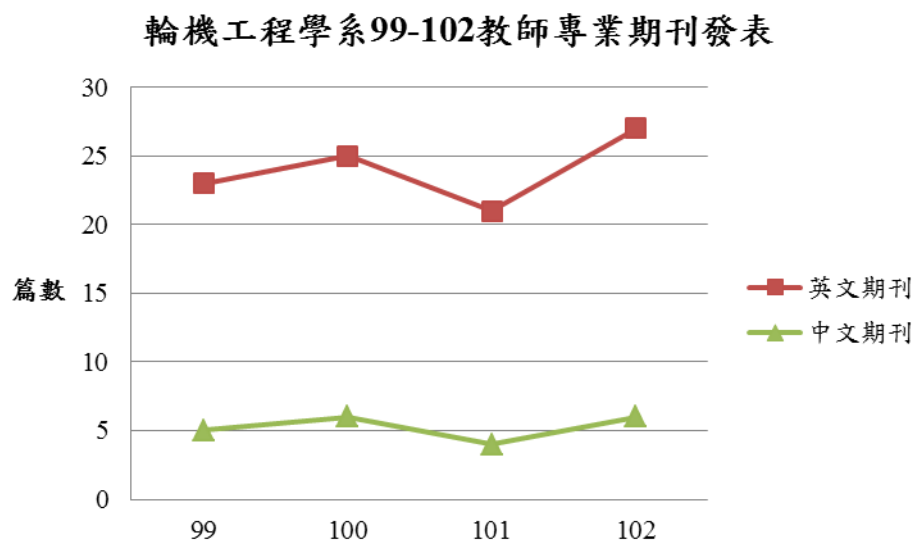


圖 4-1-2 輪機工程學系 99-102 學年專任教師期刊發表數量曲線圖

下表 4-1-3 為本系期刊索引類別，從 99-102 年統計，本系在 SCI、EI、其他論文分別為 70、14 及 33 篇，總計為 117 篇。

表 4-1-3 輪機工程學系 99-102 學年專任教師期刊索引類別

年度	SCI	EI	其他	總計
篇數	70	14	33	117

這種本系教師越來越重視期刊論文發表之現象，亦可由教師發表研討會論文與參加研討會的次數增長就可得知(參考表 4-1-4 及圖 4-1-5)。這些論文大多是著重於重視論文影響指數(Impact factor)之國外論文期刊上發表的，因此，就期刊發表品質方面來看，本系所發表之期刊論文是合乎該有之學術之水準。

表 4-1-4 輪機工程學系 99-102 學年專任教師研討會發表與參加研討會次數統計

研討會	99	100	101	102	總計
研討會論文	28	27	28	32	110
國內研討會	14	17	21	23	75
國際研討會	2	3	3	4	12
總計	44	47	52	60	197

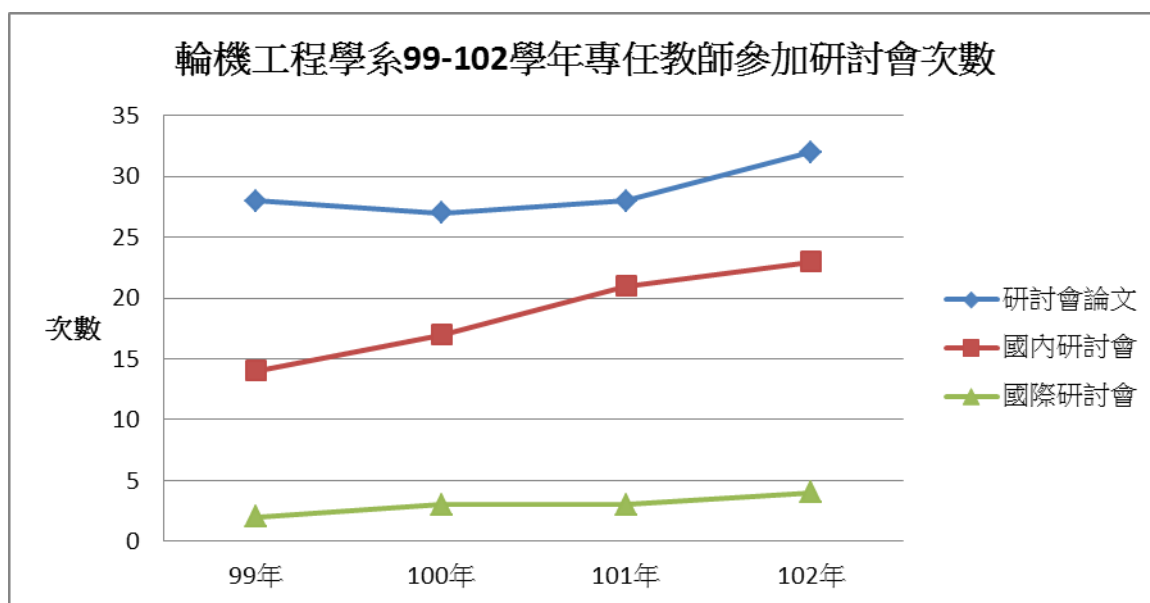


圖 4-1-5 輪機工程學系 99-102 學年專任教師發表研討會論文與參加次數圖

本學系積極鼓勵教師發表研究成果於國內、外期刊論文，並配合「本校鼓勵教師參與國內外各類學術研討會與期刊論文發表之獎勵補助辦法」，以提高 SCI 及 SSCI 期刊論文發表的品質與數量。

本學系教師每年度均會提出各項計畫之申請，各項計畫主要包括各年度國科會

計畫、教育部研究計畫與政府或民間委託研究計畫或人員交流訓練計畫。其中提供補助的其他政府單位包括交通部、國防部、農委會漁業署、海岸巡防署等，民間委託研究如臺灣造船公司、美明實業公司等。99-102年度期間，本學系教師參與之研究計畫統計請參閱表4-1-6。

表 4-1-6 輪機工程學系 99-102 教師參與計畫數目統計

年度	類別	主持人	計畫名稱	計畫金額	起始日期	迄止日期	研究性質
99	一般型研究計畫 (個別型)	林成原	以深層海水培育微藻提煉生質柴油及抗疲勞飲料的研究 (1/3);NSC99-2221-E-019 -029 -MY3	1,191,000	99/8/1	102/7/31	應用研究
99	一般型研究計畫 (個別型)	王榮昌	微尺度冷凝沸騰壓差現象之探討暨視窗軟體開發;NSC99-2221-E-019-018-	667,000	99/8/1	100/7/31	應用研究
99	一般型研究計畫 (個別型)	胡海平	渠道內置並列矩型桿件之黏性流體分析;NSC99-2221-E-019-019-	317,000	99/8/1	100/7/31	應用研究
99	一般型研究計畫 (個別型)	張宏宜	固態氧化物燃料電池核殼結構混合陽極之研究;NSC99-2221-E-019-021-	686,000	99/8/1	100/7/31	應用研究
99	一般型研究計畫 (個別型)	陳俊隆	風機併入電力系統之關鍵議題探討：多區域風火力協調排程軟體分析工具之開發;NSC99-2221-E-019-044-	540,000	99/8/1	100/7/31	應用研究
99	產學合作研究計畫 (應用)(個別)	王正平	產學合作計畫－熱電致冷晶片模組檢測平台之建置;NSC99-2622-E-019-005-CC3;	327,000	99/6/1	100/5/31	應用研究
100	產學合作研究計畫 (個別型)	張宏宜	應用於顯示器之奈米螢光體/高分子混成材料開發研究;NSC100-2622-E-019-001-CC3	728,000	100/6/1	101/5/31	應用研究
100	產學合作研究計畫 (個別型)	林成原	利用固態強酸光觸媒催化甘油為抗凍劑之研發 100-2622-E-019-004-CC3	670,000	100/11/1	101/10/31	應用研究
100	產學合作研究計畫 (個別型)	王榮昌	真空式多樣化熱電致冷單晶片檢測平台之建置 100-2622-E-019-005-CC3	580,000	100/11/1	101/10/31	應用研究
100	一般型研究計畫 (個別型)	蔡順峰	微渠道內具有平行微溝槽之對流熱傳與流體動力分析;NSC100-2221-E-019-047-	329,000	100/8/1	101/7/31	應用研究
100	一般型研究計畫 (整合型)	陳俊隆	高占比風力發電之相關研究-子計畫三：孤立電力系統併入大量風力發電容量之最佳操作策略與投資效益評估;NSC100-2221-E-019-001-	462,000	100/8/1	101/7/31	應用研究
100	一般型研究計畫 (個別型)	張文哲	具乘積雜訊之線性參數變化隨機Takagi-Sugeno 模糊系統的模糊控制器與模糊觀測器設計;NSC100-2221-E-019-023-	617,000	100/8/1	101/7/31	基礎研究
100	一般型研	王榮昌	LED 微發電均溫板元件之研	682,000	100/8/1	101/7/31	應用研究

	究計畫 (個別型)		製;NSC100-2221-E-019-064-				
100	一般型研究計畫 (個別型)	林成原	以深層海水培育微藻提煉生質柴油及抗疲勞飲料的研究 (2/3);NSC99-2221-E-019 -029 -MY3	1,134,000	100/8/1	102/7/31	應用研究
101	一般型研究計畫 (個別型)	林成原	以深層海水培育微藻提煉生質柴油及抗疲勞飲料的研究 (3/3);NSC99-2221-E-019 -029 -MY3	1,122,000	101/8/1	102/7/31	應用研究
101	一般型研究計畫 (個別型)	王正平	利用液壓法進行擺線形齒輪精密下料之最佳製程設計研究;NSC101-2221-E-019-023-	678,000	101/8/1	102/7/31	應用研究
101	一般型研究計畫 (個別型)	張宏宜	鈦酸鋇離子取代陽極之電氣與催化特性及其機制研究;NSC101-2221-E-019-035-	926,000	101/8/1	102/7/31	應用研究
101	一般型研究計畫 (個別型)	張文哲	滿足非線性乘積雜訊隨機系統個別狀態方差限制之模糊控制器設計;NSC101-2221-E-019-036-	706,000	101/8/1	102/7/31	基礎研究
101	一般型研究計畫 (個別型)	王榮昌	LED 微發電均溫板元件之研製 (II);NSC101-2221-E-019-042-	833,000	101/8/1	102/7/31	應用研究
101	一般型研究計畫 (個別型)	王榮昌	高亮度多晶粒封裝發光二極體與基板之散熱分析;NSC101-2221-E-019-044-	352,000	101/8/1	102/7/31	應用研究
101	一般型研究計畫 (個別型)	陳俊隆	孤立電力系統併入大量風力發電容量之最佳操作策略與投資效益評估 (II);NSC101-2221-E-019-063-	712,000	101/8/1	102/7/31	應用研究
101	產學合作研究計畫 (個別型)	李賢德	船舶壓艙水檢驗之建置;NSC101-2622-E-019-002-CC3	473,000	101/6/1	102/5/31	應用研究
101	產學合作研究計畫 (個別型)	王榮昌	熱流照明實驗搭配暫態熱傳方法分析 LED 複合材料基板暨燈具之性能量測建立;NSC101-2622-E-019-006-CC3	360,000	101/11/1	102/10/31	應用研究
101	產學合作研究計畫 (個別型)	李仁傑	PEMFC 燃料電池電動船供氫系統動力量測;NSC101-2622-E-019-007-CC3	521,000	101/11/1	102/10/31	應用研究
102	新進人員研究計畫 (個別型)	陳永為	修正型特徵時間展開法求解反算問題中非線性問題動態參數之研究;NSC102-2218-E-019-001-;	562,000	102/1/1	102/12/31	導向性基礎研究
102	能源科技研究計畫 (個別型)	王正平	車輛引擎廢氣熱發電機取代傳統拖式發電機之省能技術研究;NSC102-ET-E-019-003-ET;	297,000	102/1/1	102/12/31	應用研究
102	一般型研究計畫 (個別型)	張宏宜	鉀基材料在鈣鈦礦陽極之擴散作用及電性研究;NSC102-2221-E-019-010-	828,000	102/8/1	103/7/31	應用研究
102	一般型研究計畫 (個別型)	王榮昌	探討熱電奈米等級工作流體應用於增強 VC 及 HP 的熱傳性能與微發電效率之研究;NSC102-2221-E-019-045	793,000	102/8/1	103/7/31	應用研究
102	一般型研究計畫 (個別型)	張文哲	非線性擾動隨機系統滿足狀態方差及被動限制之強健模糊控制器設計;NSC102-2221-E-019-051-	806,000	102/8/1	103/7/31	基礎研究
102	一般型研究計畫	陳俊隆	孤立電力系統併入大量風力發電容量之最佳操作策略與投資效益評估	644,000	102/8/1	103/7/31	基礎研究

	(個別型)		(III);NSC102-2221-E-019-025				
102	新進人員 研究計畫 (個別型)	古忠傑	針對線性系統設計具混和 H2-Passivity 性能之控制 器;NCS102-2218-E-019-003-	564,000	102/8/1	103/7/31	基礎研究
102	一般型研 究計畫 (個別型)	林成原	利用非均相強鹼光觸媒製備微藻生 質柴油的製程研究 (1/3);NCS102-2221-E-019-039-MY3	1,014,000	102/8/1	105/7/31	應用研究
102	一般型研 究計畫 (個別型)	蔡順峰	液壓精密下料流道溝形之最佳設計	700,800	102/8/1	103/7/31	技術發展

學以致用，本系教師在國內專利取得亦有優異之表現，在民國 99-102 年期間共有件數為 8 件。無論是在材料結構改善、材料製程分析、生質柴油燃料改善與能源應用處理技術等，本系都有卓越的專利發表，詳如表 4-1-7。

表 4-1-7 輪機工程學系 99-102 教師專利一覽表

姓名	專利類別	專利名稱	專利國家	專利號碼
林成原	發明專利	改變油品尤其是生質柴油燃料性質之過氧化處理技術	中華民國	發明第 197238 號
林成原	發明專利	用於提煉油品尤其是生質柴油的超音波反應製程技術	中華民國	發明第 1281943 號
李賢德	發明專利	光碟存取控制及儲存裝置(Optical Disc Access Control And Storage Apparatus )	中華民國	1293457
陳俊隆	新型專利	以微處理器控制之 PMOS 群可切換式控制的太陽能板裝置(2008)	中華民國	新型第 M 331753 號
王榮昌	新型專利	供電子元件建構之微均熱基板	中華民國	M361859
王榮昌	新型專利	熱傳導係數測量裝置	中華民國	M358298
王榮昌	新型專利	新型散熱片	中華民國	M357180
王榮昌	新型專利	發光二極體燈管之散熱結構	中華民國	M374020

本系教師專書表現，在民國 99～102 年期間共有下列 4 件。

中文姓名	職稱	著作類別	著作名稱	著作人	財產權人
李賢德	副教授	其他	燃氣渦輪機	賴正權、夏曉文	
黃道祥	副教授	其他	柴油機(第六、七章)	呂傳增、黃道祥、吳基榮、郭錦榮、方福樑	教育部
黃道祥	副教授	其他	船舶自動控制(第六、七章)	余克維、張文哲、黃道祥、陳哲雄、鄭書修	教育部
黃道祥	副教授	其他	船用電學(第七、八章)	張文哲、黃道祥、陳哲雄、鄭書修、甘在國	教育部

#### 4.2.學士班學生專題研究能力之表現為何？與海洋領域相關之表現為何？

本學系為培養學生基本研究能力，積極輔導學士班三、四年級學生進入各研究室，進行專題研究學習與訓練。鼓勵申請大專生國科會研究計畫或本校補助之大學暑假期間學習實務體驗計畫。99至102年度獲得國科會補助的大專生國科會研究計畫與獲得本校補助的大專生研究計畫統計表4-2-1，皆與海洋領域相關。本學系應更積極鼓勵大學部學生申請國科會或本校大專生研究計畫，參與各類學術研討會提升大學部學生專題研究表現能力。

表 4-2-1 輪機工程學系 99-102 年大學部學生獲大專生研究計畫統計

年度 單位	99	100	101	102	總計
國科會	3	3	4	4	14
海洋大學	2	3	2	3	10
總計	5	6	6	7	24

#### 4-3 碩士班學生之學術與專業表現為何？

本學系所碩士班研究生畢業，必須在提出口試前發表一篇與碩士論文相關及同指導教授掛名的研討會論文，並撰寫碩士論文後，經口試及格始能畢業，因此碩士生必須有碩士論文及發表研討會之論文產出。本系一直秉持為提升碩士班學生學術與專業表現，規定碩士班研究生申請論文口試前，必須完成將研究整理成短篇論文投稿至有公開審稿機制的學術研討會或期刊，並獲得至少接受函始能提出論文口試申請。研究成果投稿國內、外期刊或參加研討會發表論文統計請參閱表4-3-1。表中顯示，本系規定至少發表一篇研討會論文，102年研討會論文發表高於其他年份，是因為本系自100年起招收碩士在職專班，102年6月期間陸續碩專同學畢業，也要發表研討會論文，故去年的研討會論文篇數達23篇。

表 4-3-1 輪機系碩士班或碩專班學生投稿期刊或參加研討會發表論文統計

學年 類型	99	100	101	102	總計
期刊	2	1	2	3	8
研討會	14	15	14	23	66

#### 4-4 碩士班學生之數量與品質如何？

本系教師指導研究生主要依據本系所訂定的碩士班研究生修業辦法，為求教師資源與負荷之平衡，本系於民國100年12月30日修訂「國立臺灣海洋大學輪機工程學系教師指導碩士班研究生原則」，文中第二條規範教師指導研究生之人數原則，以確保研究生之論文品質，並藉此改善本學系教師之指導研究生人數差異性太過於懸殊之現象。依據教師指導碩士班研究生原則規定指導教授指導研究生至多一位，若指導教授有SCI發表或計畫最多以不超過三位為原則；本系教師指導研究生的狀況如彙整表，詳見表4-4-1。

表4-4-1 輪機工程學系指導教授指導博碩士班(不包含碩專班)

教師姓名	99 學年 入學	100 學年 入學	101 學年 入學	102 學年 入學	99-102 年博士班	備註
林成原	李昌鴻、 劉翼綵、 林根宏、 曾舜廉	林孝宇、 陳筠智、 曾御銘、 蔡昌廷	彭康明	謝亞辰、 謝孟辰、 蔡世珉、 楊嘉欣、 官振皓		
李仁傑	葛新人(3)					
王正平	葉毅慶、 陳祈佑	周義翔	蔡翔宇、 何吉泰、 徐銘鴻	劉政軒	蔡明德、 陳得邨	
張文哲		李明達、 張耀中、 蔡岳軒、 楊正婷	施英傑、 陳柏勳、 黃柏鈞、 吳承益			
張宏宜	易崇皓	張家銘、 吳鎮宇、			吳鎮宇	
林坤楠	阮威凱、 林勇志	李易展、 廖學豐				102 年 2 月退休
華 健	林文瑞			邱英勝、 李忠德		
宋世平	王治程		郭宏益、 簡睿成	林孟謙、 黃民昌		
李賢德	羅俊則	廖威霖 (101 年換)	曹瀚 (102 年換)	張台麟		
黃道祥	林子堯	黃建翔				
胡海平	簡求兆		何競庭			
陳俊隆		馮彥璋	陳柏儒、 張峰僑			
王榮昌	陳韋睿	姜玟州	劉冠慶、 吳皇霖、	葉力瑋、 邱千瑋		

			游富雄			
蔡順峰	徐志文、 蘇冠霖	于令易	林昇翰		夏華揚、 李宗麟	
蔡台明			張建炳			
馬豐源	謝佳倫 (100年換)					100年8月新進
古忠傑				陳冠瑋		102年8月新進
陳永為				簡聖倫、 何璟		102年8月新進

#### 4-5 教師參與推廣服務或教育之表現為何？

本學系教師積極參與推廣服務與推廣教育，目前有黃道祥、宋世平、蔡台明老師擔任航海人員訓練中心輪機大管輪晉升訓練課程講師。本系教師除自身之教學研究外，對於自身之專業能回饋社會之所需也熱心為之。教師在專業服務方面除考選部、教育部、經濟部及環保署等公家機構提供專業之研究服務外，在各級學術單位和其他私人機構亦提供專業研究服務。

#### 4-6 教師爭取產學合作之表現為何？

本學系教師每年除了申請科技部計畫外，會去業界尋找或業界來校尋找建教合作機會或農委會委託計畫，在建教合作計畫中，與本學系老師合作的有政府機關(臺灣高等法院、台中市政府、國立故宮博物院、台灣基隆地方法院檢察署)、學校機關(大葉大學)、民營企業(台灣國際造船股份有限公司)、私人機關(美明實業股份有限公司、達興材料股份有限公司、友成玻璃纖維公司、震偉公司、臺灣美獅科技股份有限公司、久合營造公司、逢昌營造公司、紅順工程有限公司)。茲將建教合作計畫與農委會計畫分述如下：

##### 1、建教合作計畫

表 4-6-1 為本系教師 99-102 年建教合作計畫案一覽表，表 4-6-2 為 99-102 年建教合作計畫件數與金額，本系 99 年至 101 年間建教合作件數在 99、100、101 年分別有 11、16、5 件，金額介於 100~300 萬元之間。但是 102 年本系建教合作案則剩下 2 件，且金額剩下 10 萬多元，因此，102 年建教合作計畫案較以往少，可能原因可能是林坤楠老師退休原因，導致建教合作計畫減少，這是本系積極要去努力的方向。

表 4-6-1 輪機工程學系 99-102 年建教合作案一覽表

主持人	計畫名稱	計畫金額	委託單位	起始日期	迄止日期	計畫性質
王榮昌	電動車輛系統模組與關鍵技術開發計畫-電動車感應馬達及驅動器之液冷系統研究	600,000	大葉大學	99/2/1	99/11/30	財團法人
李賢德	中油 10 號油駁船主機引擎損害賠償事件鑑定	200,000	臺灣高等法院	99/9/16	100/1/15	其他
李賢德	中油 10 號油駁船主機引擎損害賠償事件鑑定(二)	100,000	臺灣高等法院	99/10/21	100/1/15	其他
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析	6,400	美明公司	99/2/8	99/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析	2,500	美明公司	99/6/18	99/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析	7,700	美明公司	99/6/1	99/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析	13,500	美明公司	99/8/9	99/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析	15,400	美明公司	99/7/14	99/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	23,600	美明公司	99/8/27	99/12/31	經常性(內業)
張宏宜	介電材料檢測分析	50,000	達興材料股份有限公司	99/8/1	99/12/31	財團法人
黃道祥	超級太陽輪主機增壓機事故的調查研究	170,000	台灣高等法院高雄分院	99/4/15	99/6/14	其它

林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 98360401	14,400	美明實業股份有限公司	100/9/20	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 98360401	5,700	美明實業股份有限公司	100/10/7	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 99360401	15,000	美明實業股份有限公司	100/10/12	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 100360401	3,200	震偉公司	100/9/24	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 100360401	14,400	美明實業股份有限公司	100/11/14	100/12/31	經常性(內業)
林成原	燃油清淨助燃劑的引擎 性質試驗	100,000	臺灣美獅科技有限公司	100/2/1	100/3/31	非經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	8,300	美明實業股份有限公司	100/2/22	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	4,800	美明實業股份有限公司	100/3/15	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	400,000	友成玻璃纖維公司	100/3/31	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	11,100	美明實業股份有限公司	100/3/29	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	2,600	震偉公司	100/5/10	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	3,200	台中市政府	100/6/3	100/12/31	經常性(內業)
林成原	MAZ 燃油清淨助燃劑之 實船測試計畫	3,000,000	臺灣美獅科技有限公司	100/6/1	101/5/31	非經常性(外業)
林坤楠	FRP 管分析	9,000	美明實業股份有限公司	100/7/4	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	4,200	久合營造公司	100/8/2	100/12/31	經常性(內業)
林坤楠	FRP 管分析	13,000	美明實業股份有限公司	100/9/5	100/12/31	經常性(內業)
李賢德	貨櫃船拉繫平台結構輕 量化與最佳化設計分析	890,000	台灣國際造船股份有限公司	101/2/1	102/1/31	財團法人
李仁傑	「正館展覽大廳迴音改 善工程」聲學技術服務	98,000	國立故宮博物院	101/7/1	101/12/31	政府機構
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 101360401	4,800	逢昌營造公司	101/4/10	101/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 101360401	4,800	逢昌營造公司	101/4/19	101/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務 FRP 管分析 試驗計劃 100360401	8000	美明公司	101/6/6	101/12/31	經常性(內業)
林坤楠	經常性服務試驗計畫 FPR 管分析 10136041	4,000	紅順工程有限公司	102/1/30	102/1/31	經常性服務
黃道祥	鍋爐爆炸事涉業務過失 傷害之會勘鑑定案	100,000	台灣基隆地方法院檢察署	102/1/1	102/7/15	鑑定

表 4-6-2 輪機工程學系 99-102 年建教合作計畫件數與金額統計

學年 類型	99	100	101	102	總計
件數	11	16	5	2	34
金額	1,189,100	3,608,900	1,005,600	104,100	5,907,600

## 2、農委會計畫

表 4-6-3 輪機工程學系 99-102 年農委會委託計畫案一覽表，顯示只有 99 和 100 年農委會委託本系計畫案，表 4-6-2 為每一年建教合作計畫件數與金額，本系 99 年至 101 年間建教合作件數在 99、100、101 年分別有 11、16、5 件，金額介於 100～300 萬元之間。但是 102 年本系建教合作案則剩下 2 件，且金額剩下 10 萬多元，因此，102 年建教合作計畫案較以往少，可能原因可能是林坤楠老師退休原因，導致建教合作計畫減少，這是本系積極要去努力的方向。

表 4-6-3 輪機工程學系 99-102 年農委會委託計畫案一覽表

主持人	計畫名稱	計畫編號	計畫性質	計畫金額	起始日期	迄止日期
王正平	利用漁船廢氣開發熱電發電機系統之研究	99 農科-10.2.2-漁-F1(3)	跨校整合	600,000	99/3/1	99/12/31
李賢德	發展觀賞魚產業	100-救助調整-漁-01(2)	單一	1,130,000	100/1/1	100/12/31

#### 4-7 教師參與國際性學術交流活動之情形為何？

本學系教師參與國際學術研討會並發表論文之總人次，請參閱表4-7-1 所示。  
經費補助主要來自校務經費、國科會研究計畫與相關計畫經費。本學系積極申請各項經費補助，鼓勵教師參與各項國際性學術交流活動，提升本系國際學術能見度。  
由表4-7-1顯示，102年參與人次已顯著提升。

**表 4-7-1 輪機工程學系教師國際學術交流活動紀錄**

年度	教師姓名	論文名稱	會議名稱	會議開始日期	會議結束日期	會議舉行國家/地區
100	張文哲	Fuzzy Controller Design Under Imperfect Premise Matching for Discrete-Time Inverted Pendulum Robot Systems	Proc. of the IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications	2011/6/21	2011/6/23	中華民國
100	張文哲	Observer-Based Robust Passive Fuzzy Control for Discrete Takagi-Sugeno Fuzzy Systems	Proc. of the IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications	2011/6/21	2011/6/23	中華民國
100	張文哲	Passive Fuzzy Control for Uncertain Nonlinear Stochastic Inverted Pendulum Robot System	Proc. of the 2011 IEEE International Conference on Fuzzy Systems	2011/6/27	2011/6/30	中華民國
100	張文哲	Fuzzy Control for Two-Link Arm Robot via LPV T-S Fuzzy Models	Proc. of the 2011 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics	2011/12/7	2011/12/11	泰國
100	張文哲	Imperfect Premise Matching Fuzzy Control for Nonlinear Stochastic Ship Steering Systems	Proc. of the 2011 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics	2011/12/7	2011/12/11	泰國
100	張文哲	An Observer-Based Fuzzy Controller Design for Discrete Time-Delay T-S Fuzzy Models with Multiplicative Noise	Proc. of the 19th National Conference on Fuzzy Theory and Its Applications	2011/11/18	2011/11/19	中華民國
100	張宏宜	Y.M. Wang, C.W. Lai and H.Y. Chang, "Evaluation of composite anode on doped CeO <sub>2</sub> electrolyte prepared by microwave sintering"	IUMRS-ICA 2011	2011/9/19	2011/9/22	中華民國
100	張宏宜	H.Y. Chang, S.H. Wang, Y.M. Wang and C.W. Lai, "Functional Layers Design between Multiple Doped Electrolyte and Perovskite Electrodes"	European Fuel Cell Forum 2011	2011/6/28	2011/7/1	瑞士
100	王榮昌	Thermal Analysis for L-type Heat Pipes Heat Sink with Dual Fans	International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization	2011/12/5	2011/12/9	中華民國
100	王榮昌	Hyper-Generation LEDs VCPCB	Microsystems, Packaging, Assembly and Circuits Technology Conference	2011/10/19	2011/10/21	中華民國
100	王榮昌	Analysis for Diving Regulator of Manufacturing Process	International Conference on Advanced Material Research (ICAMR 2011)	2011/1/21	2011/1/23	中華民國
100	陳俊隆	Operating schedule of battery energy storage system in a renewable energy based time-of-use rate industrial user	Proceeding of the 32rd Symposium on Electrical Power Engineering, Taiwan, R.O.C.	2011/12/2	2011/12/3	中華民國
100	陳俊隆	Development of a portable hybrid green power source	Proceeding of the 32rd Symposium on Electrical	2011/12/2	2011/12/3	中華民國

			Power Engineering, Taiwan, R.O.C.			
101	張文哲	Fuzzy Modeling of Nonlinear TCP Network with Varying Sessions	2012 National Symposium on System Science and Engineering	2012/6/16	2012/6/17	中華民國
101	張文哲	Stabilization for Truck-Trailer Mobile Robot System via Discrete LPV T-S Fuzzy Models	12th International Conference on Intelligent Autonomous Systems	2012/6/26	2012/6/29	南韓
101	陳俊隆	Optimal Wind-Thermal-Battery Generating Unit Commitment	Proceeding of the 33rd Symposium on Electrical Power Engineering	2012/12/7	2012/12/8	中華民國
101	陳俊隆	Application of Direct Search Method in Economic Dispatch of Co-generation Systems	Proceeding of the 33rd Symposium on Electrical Power Engineering	2012/12/7	2012/12/8	中華民國
101	陳俊隆	A Study on Estimation of Residual Capacity of Lead-Acid Batteries	Proceeding of the 33rd Symposium on Electrical Power Engineering	2012/12/7	2012/12/8	中華民國
101	陳俊隆	Feasibility Assessment of DC Distribution System for Residential Electricity Users	Proceeding of the 33rd Symposium on Electrical Power Engineering	2012/12/7	2012/12/8	中華民國
102	王榮昌	Researches on Thermo-Electric Properties of Seawater and Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Nanofluids	MAMEE 2013	2013/04/18	2013/04/19	新加坡
102	王榮昌	The Performance Measurement of Marine Logistics Information Platform	ICTE2013	2013/04/18	2013/04/19	新加坡
102	林成原	Analysis of Microalgae Lipid Cultured in Deep Sea Water	International Deep Sea Water Industry Symposium	2013/11/02	2013/11/03	中華民國
102	林成原	Improvement of Fuel Characteristics of Fishing-boat Fuel with Biodiesel Addition	2013 3rd New Energy Forum	2013/09/26	2013/09/28	大陸地區
102	張文哲	Fuzzy Control of Takagi-Sugeno Fuzzy Systems with Time Varying Faults and Internal Noises	2013 National Symposium on System Science and Engineering	2013/06/08	2013/06/09	中華民國
102	張文哲	Fuzzy Integral Lyapunov Function Based Fuzzy Control for Takagi-Sugeno Fuzzy Systems with Passive Constraints	The 10th IEEE International Conference on Control and Automation	2013/06/12	2013/06/14	大陸地區
102	張文哲	Individual State Variance Constrained Fuzzy Control for Discrete Nonlinear Stochastic Systems	2013 International Conference on Fuzzy Theory and Its Applications	2013/12/06	2013/12/08	中華民國
102	張文哲	Passive and Individual Variance Constrained Fuzzy Control for Discrete-time Fuzzy Systems with Multiplicative Noise	2013 International Automatic Control Conference	2013/12/02	2013/12/04	中華民國
102	張文哲	Passive Fuzzy Control for Ball and Beam Systems via Takagi-Sugeno Fuzzy Model with Multiplicative Noises	2013 International Conference on Fuzzy Theory and Its Applications	2013/12/06	2013/12/08	中華民國
102	張文哲	Passive Fuzzy Controller Design with Variance Constraint for Nonlinear Synchronous Generator Systems	The 10th IEEE International Conference on Power Electronics and Drive Systems	2013/04/22	2013/04/25	日本
102	張宏宜	Novel Microwave Reduction Sintering for Perovskite Anode	International Conference on Solid State and Materials (ICSSM 2013)	2013/01/30	2013/01/31	美國
102	張宏宜	Structural Stability of Ce-coated (Ba <sub>0.5</sub> Sr <sub>0.5</sub> )FeO <sub>3</sub> and Characterization	TACT 2013 International Thin Films Conference	2013/10/05	2013/10/09	中華民國

102	張宏宜	Effect of In <sub>2</sub> S <sub>3</sub> Buffer Layer in TiO <sub>2</sub> /In <sub>2</sub> S <sub>3</sub> /CuInS <sub>2</sub> Structure	International Conference on Solid State and Materials (ICSSM 2013)	2013/01/30	2013/01/31	美國
102	陳永為	Application of the Multi Scaling Characteristic Time Expansion Method for Estimating Nonlinear Restoring Forces	International Conference on Computational & Experimental Engineering and Sciences	2013/05/24	2013/05/28	美國
102	陳永為	Group Preserving Scheme for Simulating Dynamic Ship Maneuvering Behaviors	International Conference on Computational & Experimental Engineering and Sciences,	2013/05/24	2013/05/28	美國
102	陳俊隆	Optimal Multi-area Wind-thermal Coordination Dispatch	Proceeding of the 34rd Symposium on Electrical Power Engineering	2013/12/06	2013/12/07	中華民國
102	陳俊隆	A Study on the Effects of Offshore Wind Generation for Power System Operation from the Transmission Loss Perspectives	Proceeding of the 34rd Symposium on Electrical Power Engineering	2013/12/06	2013/12/07	中華民國

#### 4-8 學生論文主題與實務應用結合之情形為何？

本學系碩士在職專班是提供已經在職場上工作的各級員工一個進修的管道，學生來源為職場現職的高階管理人才或員工，學生論文的方向，多以該學生所在單位的實際工作經驗及所面臨的職場現實問題，進行探討及研究。

本學系教師指導研究生數統計請參閱表4-8-1。從表4-8-1之碩士在職專班學生論文資料表可以看出，在職碩專班的論文題目多與實務上的應用密切結合；因為本學系碩士在職專班於民國102年6月才有畢業生，第一屆學生畢業只有11人，論文多應用於輪機實務應用領域。

表 4-8-1 輪機工程學系碩士在職專班教師指導學生論文題目

年度	學 生	指導教授	論 文 題 目
102	許清堂	黃道祥	運用問題解決型QC Story 提升船舶低速航行主機性能-以陽明海運為例
102	林朝德	蔡順峰	仿生型船舶穩定翼升阻力數值模擬研究
102	袁倫康	蔡順峰	雲端伺服器機櫃流場與熱傳分析
102	陳明忠	蔡順峰	船用引擎水下排煙突出管之流場影響
102	柯榮村	李賢德	頻譜分析法應用在離心泵故障診斷之評估
102	張率群	李賢德	柴油機排氣氧化法與還原法的比較研究
102	楊君毅	李賢德	柴油機排氣臭氣氧化的脫氮研究
102	王耀晟	李賢德	柴油機排氣消音器流場特性分析研究
102	黃威喜	李賢德	貨櫃船拉繫平台輕量化設計與結構形式分析
102	林才富	李賢德	應用有限元素法和田口法於貨櫃船拉繫平台結構之最適設計研究
102	鄭正忠	華 健	截流板用於巡邏艇效果探討

#### 4-9 學生參與國內實務應用或創新活動之情形為何？

在學生參與國內實務應用活動情形方面，本學系碩士在職專班學生在修習本學系開設的輪機專業與實務應用相關課程的同時，亦將習得之理論基礎應用於職場上，並於課堂上分享與報告實務應用的狀況，以利各授課教師調整授課內容。因本學系碩士在職專班自100學年度招生至目前為止僅三屆學生，表4-9-1為本學系100-102學年碩士在職專班學生在學時期之職業類別統計表，其中，該時期修課之碩士在職專班學生於航運公司工作及任職於輪機動力相關部門平均為86.2%，本學系學生任職於航運公司多將習得之理論應用於工務部管理與應用領域；輪機動力相關部門大部分來自於臺灣電力公司龍門發電廠或臺灣造船公司，因此實務應用領域包括動力廠電力系統管理安全、船廠艙裝配置，其他部分大多工作職場與輪機或陸上動力廠工程相關工作。。

表 4-9-1 輪機工程學系 100-102 學年碩士在職專班學生在學時期職業類別統計表

	航運公司	輪機動力相關部門 (台電、台船)	其他	航運、輪機相關 職業比率
100	6	2	0	100%
101	5	2	2	77.7%
102	7	3	2	83.3%
平均	6	2.3	1.3	86.2%

#### 4-10 碩士在職專班學生專業實務能力符合現職需求之情形為何？

本學系碩士在職專班才一屆(102學年6月畢業)畢業生，其畢業論文多屬實務應用，研究領域大多為修業學生職場切身相關之課題，因此修業學生對於論文研究背景具有相當程度之瞭解，輔以自課程以及指導教授習得之理論基礎，在資料樣本數充足的條件下，論文品質大多能具備一定水準。參考表4-8-1為本學系碩士在職專班教師指導學生論文題目，因此本學系碩士在職專班論文確具一定水準。

本學系大部份碩士在職專班學生入學時，即已於業界就職與服務，服務單位包含海運公司、輪機或動力廠政府相關部門或非相關之民營企業，服務年資與職稱從資深階層至一般新進員工皆有，這些在職碩專班學生有感於工作上的需求或職涯的自我提升規劃，選擇本學系碩士在職專班繼續進階專業知識與職能。

他們的學習具備明確的方向、目標、系統，學習態度積極並重視實務與兼顧理論研究，多數在職碩專班學生畢業後無論繼續在原就職單位服務或轉職，皆能學以致用，獲得工作表現上實質的進步與提升。

## (二)、特色

輪機的本質簡單說就是在陸海空可活動的動力廠，從能源的取用到動力裝置的設計都是本學系的研究主題，這種實質為能源和動力系統的整合就是本學系專業研究領域之特色。有鑑於此，本系將輪機的內涵規劃成兩組，一組名為動力工程組：將從事動力機械的設計、應用和操作，另一組為能源應用組：將從事節能與省能的動力系統開發、研究和應用。

本學系是全國輪機相關系所中歷史最悠久的教學與研究單位。本學系核心價值在於創造永續發展的輪機專業知識；培養「具有人文素養與應用能力」之輪機人才。因此，本學系的發展重點，無論在動力工程與能源應用方面，皆強調基礎研究與實際應用雙方面並重。動力工程方面，以機電整合為基礎，培育海、陸、空動力系統其研發、設計、製造、維護的專業人才；能源應用方面，以輪機工程為基礎，改良能源系統之循環效能，並尋找可替代之新興能源，以提供動力廠之經濟效益。

此外，針對輪機產業需求，本學系對於大學部學生鼓勵在校取證，方便考取管輪證照，進而從事輪機產業工作，另外一方面，開設學士後輪機學士學位學程專班，讓目前不景氣的社會有機會投入，提供其他行業的人士加入輪機行業也提供就業市場給其他人士。本學系亦開設碩士在職專班，讓在職學生配合本學系教師研究領域，結合所學之相關課程及其工作上的實務經驗，使理論與實務能相互驗證與配合，因而解決其工作領域之瓶頸，增進碩專班學生對於國內輪機動力廠相關產業現況的瞭解。對學生的教育目標，除了幫助學生具備具有人文素養與應用能力之專業知識，加強學生的知識理論背景外，亦希望培養學生具備發掘、分析與解決問題的能力，幫助輪機產業或領域解決實務上所發生的問題。

### (三)、問題與困難

臺灣四面環海，對海洋國家的我國而言，輪機產業能深入根基且永續發展，其關鍵在於人才。本學系目前具有輪機實務教師逐漸退休，以目前教師待遇不易延聘具有實務經驗的高級人才。因此，如何延聘具有輪機工作實務經驗的人才，如何培育輪機實務高階專業人才，與如何提升相關學術研究質與量為目前的最重要的問題與困難。

在碩士在職專班部分，由於進修學生的本務是工作，大部分時間皆投入上司所賦予的任務或工作為主要目標，對於工作之餘仍投入相當的時間從事碩士論文的研究，實屬難得，目前本學系碩士在職專班才三屆（100年～102年），然仍有部分同學休學或因故無法繼續攻讀而喪失學籍。這些學生大半因為工作繁重，導致學習與研究進度無法跟上其他同學。因此如何彌補其中的差距，讓碩專班學生能透過兩年的課程及研究訓練，達成指導老師及系上的要求，對學生以及本學系而言，都是挑戰與嘗試。

#### (四)、改善策略

輪機動力產業若要永續發展，其關鍵在於培育人才。在未來六年內，本學系目前具有輪機實務教師逐漸退休，必須極力培養具有實務經驗之輪機長來本學系攻讀碩士班、碩士在職專班或博士班，以利未來輪機教育的接軌，另一方面，以目前本學系非輪機背景之年輕老師上船實習或見習，再配合本身之專業領域知識，去瞭解輪機實務，進而研究開發輪機動力廠或能源應用的新領域知識。

我國以海洋興國，更應當特別重視輪機研究，可預期在未來輪機產業中無論是教師、公部門或私部門將有大量之高級人才的需求。因此，改善策略包括：

1. 在政府組織成立海事專責部門，科技部成立海事專屬學門，統籌相關研究資源擴大專業研究領域。
2. 建立延聘具有實務經驗的高級人才制度。

本學系研議修訂辦法提升教師與學生的學術研究能量，鼓勵教師申請學術研究計劃，鼓勵教師升等與發表研究成果於國際期刊，提升本學系教師研究的質與量。

另外，本學系亦積極鼓勵碩士在職專班學生的學習興趣及研究動力，系上除了透過上課時間與學生的互動、關懷與追蹤進度之方式外，各個研究生的指導老師亦扮演導師的責任，期望固定每個星期與在職班學生會談，討論研究方向及進度，於課餘時，也隨時關懷學生的生活及工作情形。

## (五)、總結

輪機工程學系之教師研究計畫多為實務應用型，且學術期刊發表亦如計畫相同，平均每位教師在學術論文期刊發表約 1.37 篇，是合乎一般大學之要求，但有很大進步空間。值得可喜的事，教師因六年條款的壓力，一些老師迫於升等，使得本系教師學術發表、科技部計畫提寫、研討會文章發表之研究能量，皆有成長趨勢與空間。本學系在培養大學生基本研究能力，積極輔導學士班三、四年級學生進入各研究室，進行專題研究學習與訓練。這樣也可以和系上教師共同研究或開發新的專業領域課題。本學系教師研究計畫增多，論文發表的數量就會增加，進而鼓勵教師積極申請各項經費補助，參與各項國際性學術交流活動，提升本系國際學術能見度。另外在服務方面，也鼓勵本學系教師積極參與推廣服務與推廣教育，目前有黃道祥老師擔任航海人員訓練中心輪機大管輪晉升訓練開設課程授課講師，有感稍微不足。然本系教師除自身之教學研究外，對於自身之專業能回饋社會之所需也熱心為之。教師在專業服務方面除考選部、教育部、經濟部及環保署等公家機構提供專業之研究服務外，在各級學術單位和其他私人機構亦有提供專業研究服務。

本學系所對碩士班及碩士在職專班研究生畢業，依然秉持必須在提口試前發表一篇與碩士論文相關及同指導教授掛名的研討會論文，使得提論文口試後，方可畢業。碩士班的論題題目理論與實務皆有，碩士在職專班論文題目一定與在職生的工作職場有關，皆為實務應用範疇，多以該學生所在單位的實際工作經驗及所面臨的職場現實問題，進行探討及研究。在學生參與國內實務應用活動情形方面，在職專班學生在做研究及修習本學系開設的商船專業與管理相關課程的同時，亦將習得之理論基礎應用於職場上。

## 項目五：畢業生表現與整體自我改善機制

### (一)、現況描述

#### 5-1 畢業生生涯發展追蹤機制落實之情形為何？

為調查畢業生表現，可利用查詢航港局航海人員榜單、查詢海技系統資料庫與查詢本校校友服務中心資料庫等3種管道；另外，也可利用每年校慶活動舉辦系友回娘家活動、詢問畢業生代表(每屆1至2位)、使用臉書社群網站及專人電話訪談等4種管道。藉此，多管齊下且即時地掌握畢業生現況。今年為加速集中調查畢業生生涯發展之表現，本學系利用今年1-3月期間寒假期間進行畢業生就業調查，藉由工讀生一一打電話詢問與建構畢業生互動方式追蹤生涯發展。

因此近期追蹤對象為96-102學年度畢業生系友，如表5-1-1所示，包括學士班畢業生522人、碩士班畢業生107人與博士班畢業生1人等。

表 5-1-1 輪機工程學系 96 至 102 年度各學制畢業生人數統計表

畢業年度	學士班畢業人數	碩士班畢業人數	博士班畢業人數
96	82	14	--
97	42	13	--
98	72	15	--
99	73	14	--
100	81	16	--
101	84	17	--
102	88	16	1
總計	522 人	107 人	1 人

## 5-2 畢業生生涯發展投入相關領域之表現為何？

本系 96-102 學年度日間部大學畢業系友就業與升學調查，96-102 學年度大學部畢業人數共 522 位，經今年 1-3 月期間利用電話調查與網路發 e-mail 調查，沒聯絡有 165 位，聯繫到 349 位，回收率 67.9%，統計資料如表 5-1-1，表示為 96-102 學年度大學部畢業系友。行業所佔的比例，列於圖 5-1-3。

表 5-1-1 本系 96-102 學年度大學部畢業系友各行業統計

畢業年份	航運	電機電子	動力機械	升學	當兵	其他	沒聯絡上	總計
96	8	3	3	0	0	5	23	42
97	12	12	11	0	0	17	30	82
98	12	13	8	1	0	10	28	72
99	10	6	9	6	3	14	25	73
100	15	13	6	9	5	4	29	81
101	10	6	8	16	12	10	22	84
102	3	1	2	20	49	2	11	88
總計	70	54	47	52	69	62	168	522
比率	13.4%	10.3%	9.0%	10.0%	13.2%	11.9%	32.2%	100%

上表結果顯示，96 學年度本系因學制轉換，於 93 學年度停招二技兩班，故於當年畢業生人數驟減，又畢業越久越困難聯絡，可能因為手機更換或其他原因沒接到。在 96-100 學年度畢業人數，每年大概有約 23-30 位同學未聯繫上，剛畢業同學（102 學年畢業）大概也有 11 人未聯繫上，但是在 102 年學度畢業系友中，經調查結果大部分同學還在當兵大概有 49 人還在當兵，約 20 人調查到還繼續升學，就業比例比較少，大約有 6 人（航運 3 人、電機電子 1 人、動力機械 2 人），應該是畢業女生或免役不用當兵的男生。上述表中，96-102 學年度顯示有 13.4%(70/522)輪機畢業系友仍在航運界服務，有將近 10.3% (54/522) 畢業系友在電機電子產業界工作，有 9.0% (47/522) 畢業系友在動力機械領域工作，這三個領域與皆輪機習習相關產業，大概佔了 33%左右，顯而易見的，本系學生畢業出入，大部分還是堅持在輪機相關產業。若扣掉當時調查沒聯絡上的，航運、電子電機、動力機械這三個工作領域的比例大約在 48%左右，可見的，輪機系大學部畢業系友接近一半都是在輪機及陸上動力廠相關領域工作，正符合本系的教育目標。

### 5-3 畢業生與母校之互動或回饋情形為何？

本系本畢業生與母校互動與回饋情形可分為4項互動及4項回饋。4項互動包含每年校慶活動舉辦「系友回娘家活動」；臉書社群網站上成立海洋大學校友會社團；聯繫畢業生代表並調查畢業生最新動態資料；以及校友服務中心主動關懷。另外4項回饋則包含系友利用校慶活動「系友回娘家活動」捐助，邀請系友返校演講、畢業生主動給系上或是學校的捐助，以及本系教師主動聯繫系友捐助等。

另外，本系也在今年利用 e-mail 對畢業生發出問卷及電話調查，畢業生對系上回饋之認同與否及學以致用意見統計表，並做成下表 5-3-1。

表 5-3-1 本系畢業生回饋之認同意見統計

調查議題	認同	部分認同	不太認同	不認同
對系所的認同	43.2%	26.3%	20.5%	10%
學有所用	57.9%	23.1%	12%	7%

表中顯示，在認同度上，畢業生自己對系上回饋之認同及部認同大約為 69.5%（ $43.2\%+26.3\%=69.5\%$ ），畢業生認為在系上學有所用佔認同與部分認同為 81%（ $57.9\%+23.1\%=81\%$ ），同時，本系也對畢業生的雇主做認同性的調查，並做成下表 5-3-2。

表 5-3-2 本系畢業生雇主回饋意見統計

調查議題	認同	部分認同	不太認同	不認同
對系所的認同	68.6%	22.4%	6.3%	2.7%
學有所用	67.2%	21.9%	8.6%	2.3%

表 5-3-2 中顯示，畢業生的雇主對本系的認同度（含認同與部分認同）約在 91%（ $68.6\%+22.4\%=91\%$ ），顧主認為本系畢業生學有所用的認同度（含認同與部分認同）佔在認同度上大約為 89.1%（ $67.2\%+21.9\%=89.1\%$ ），與畢業生認為在系上學有所用的認同與部分認同佔總認同度約為 81%，大致企業雇主的認定較畢業生為寬鬆。顯示企業雇主對本系認同度與畢業生學有所用的認同度相對都有極高的評價。

#### 5-4 研擬學生學習成效評估機制之情形為何？

為了解畢業生學習成效狀況，本學系藉由各學制畢業生核心能力之自我評估、各學制畢業生對系所資源之意見及企業雇主對學生核心能力之評估等面向建構學習成效評估機制。其中本學系之核心能力包括：培養具結合英文、數學與工程知識運用能力；培養具人文素養、社會責任及社會服務之道德能力；培養具動力系統設計、開發與應用之整合與分析能力；培養持續學習、啟發獨立思考與解決問題能力；培養具科技視野、了解時事議題與國際文化之宏觀能力；培養具備執行實務所需技術能力；培養有效溝通與團隊合作的能力；培養發掘、分析及處理問題的能力等八項。另外，系所資源包含課程規劃與設計、教師教學與學習評量，以及學生輔導與學習資源等三部分。據此，藉由核心能力之評估及對系所資源之意見，回饋修正系所之核心能力、課程、教學及輔導等規劃分配之調整，以完成自我改善之機制。

由於學習成效評估機制係採用問卷調查方式體現，近期間卷發放對象有100至102年度各學制之畢業生及企業雇主等。值得一提的是，因「臺灣高等教育整合資料庫」已於102年初關閉，因此本系採用問卷調查蒐集相關資料，並進行分析。

**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、教師教學評量，以及學生輔導與學習資源提供之情形為何？**

內部互動關係人係針對在校生而言，即教師、導師與行政人員等與在校生學習成效之互動，其機制有教學評鑑問卷調查、學生班會及學習促進活動以及行政滿意度調查等，詳見項目二與項目三。藉由畢業生學習成效評估機制(詳見5-4節所述)，茲將畢業生及企業雇主對學習成效意見彙整並說明如下：

**(1) 學士班**

學士班畢業生核心能力之自我評估滿意度統計表，如表5-5-1所示，核心能力之自我評估滿意度為具備國際競爭之輪機專業能力(73.3%)、具備國際競爭之輪機創造能力(66.7%)、具備國際競爭之輪機執行能力(83.4%)、及具備社會關懷能力(66.7%)。

**表 5-5-1 大學部畢業生核心能力滿意度統計表**

本學系核心能力	非常滿意	滿意	尚可	非常不滿意
1.具備國際競爭之輪機專業能力	16.6%	56.7%	26.7%	0.0%
2.具備國際競爭之輪機創造能力	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%
3.具備國際競爭之輪機執行能力	6.7%	76.7%	16.6%	0.0%
4.具備社會關懷能力	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%

輪機專業能力包含學科基礎能力(如基礎學科、各科導論等，進階學習基礎)與領域專業知識與技能、求職與自我行銷能力、發掘及解決問題的能力以及團隊合作能力等；創造能力包含獨立且系統思考、分析與解決問題之創新能力則包含知識統整與推論能力、批判能力以及分析與解決問題之能力；執行能力包含探索與啟發能力、社會關懷能力包含職場倫理與人際關係經營能力、溝通協調能力與服務學習與人道關懷力。

學士班畢業生對系所資源之意見，如表5-5-2所示，課程規劃與設計、教師教學與學習評量及學生輔導與學習資源等平均滿意度分別為79.1%、87.5%及50.0%。課程規劃與設計包括課程名稱與授課內容符合程度、修業規定(如學分要求、必選修、擋修等)之合理性、畢業生職場之競爭力、課程結構嚴謹度、課程定位明確度以及課程與時俱進程度等；教師教學與學習評量教師專長與授課符合程度、教師教學表現、課程培養學生思辨與探究能力程度與師生互動程度等；學生輔導與學習資源則

包括空間環境與設備、課外學習活動(如演講、實習、參訪與研討會)之頻繁程度、系上提供之學習協助(如學習輔導、學生請益時間)及就業輔導(職涯發展講座、就業考試輔導)等。

**表 5-5-2 大學部畢業生對系所的滿意程度統計表**

對系所的滿意程度	非常滿意	滿意	不滿意	非常不滿意
1.課程規劃與設計	6.6%	66.7%	26.7%	0.0%
2.教師教學與學習評量	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%
3.學生輔導與學習資源	3.3%	76.7%	20.0%	0.0%

## (2) 碩士班

碩士班畢業生核心能力之自我評估滿意度統計表，如表5-5-3所示，核心能力之自我評估滿意度為具備國際競爭之輪機專業能力(85%)、具備國際競爭之輪機創造能力(76.7%)、具備國際競爭之輪機執行能力(83.4%)、及具備社會關懷能力(60.7%)。

**表 5-5-3 碩士班畢業生核心能力滿意度統計表**

本學系核心能力	非常滿意	滿意	尚可	非常不滿意
1.具備國際競爭之輪機專業能力	20%	65%	15%	0.0%
2.具備國際競爭之輪機創造能力	10%	66.7%	23.3%	0.0%
3.具備國際競爭之輪機執行能力	16.7%	66.7%	16.6%	0.0%
4.具備社會關懷能力	0.0%	60.7%	39.3%	0.0%

碩士班畢業生對系所資源之意見，如表5-5-4所示，課程規劃與設計、教師教學與學習評量及學生輔導與學習資源等平均滿意度分別為83.3%、86.7%及90%。

**表 5-5-4 碩士班畢業生對系所的滿意程度統計表**

對系所的滿意程度	非常滿意	滿意	不滿意	非常不滿意
1.課程規劃與設計	33.3%	50%	16.7%	0.0%
2.教師教學與學習評量	30%	56.7%	13.3%	0.0%
3.學生輔導與學習資源	70%	20%	10%	0.0%

## (3) 企業雇主

企業雇主對畢業生核心能力之自我評估滿意度統計表，如表5-5-5所示，核心能力之自我評估滿意度為具備國際競爭之輪機專業能力(92.3%)、具備國際競爭之輪機創造能力(66.7%)、具備國際競爭之輪機執行能力(89%)、及具備社會關懷能力(90.7%)。

表 5-5-5 企業雇主對畢業生核心能力滿意度統計表

本學系核心能力	非常滿意	滿意	尚可	非常不滿意
1.具備國際競爭之輪機專業能力	29.6%	62.7%	7.7%	0.0%
2.具備國際競爭之輪機創造能力	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%
3.具備國際競爭之輪機執行能力	20.3%	68.7%	11%	0.0%
4.具備社會關懷能力	0.0%	90.7%	9.3%	0.0%

以上為蒐集對學生學習成效意見等之資料分析結果，提供至本學系課程委員會及相關互動關係人參考並具體自我改善。

#### 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？

第一週期系所評鑑「項目五:畢業生表現」的改善建議，本學系將執行現況彙整如下：

待改進項目	改進方案與執行情形
<p><b>項目伍：畢業生表現之「建議事項」</b></p> <p>一、航運公司雖然輪機人才相當缺乏，但是輪機畢業生也面臨空前激烈的外籍船員的競爭，加上國內輪機相關證照考試通過率太低，影響畢業生上船與從事輪機工作的意願，除加強宣導外，應結合業界要求政府妥善改良目前輪機證照相關制度，提高錄取率，以挽留人才在輪機與航運界。</p> <p>二、系應加強與航運公司的互動，增加學生對航運公司的瞭解，進而造成學生願意加入航運公司團隊的意願。</p> <p>三、跨校與同系的互動，增加學生知己知彼的瞭解程度，也激發學生不輸人的表現。</p> <p>四、學生一致認為應持續加強英文教學，尤其應重視會話方面的應用。</p>	<p><b>項目伍：畢業生表現之「建議事項」</b></p> <p>一、目前本系聘請兼任助理教授馬豐原博士來系專開「輪機工程專題」，讓學生瞭解船上工作與專業證照之輔導，今年已經有31位同學考取河海證照，效果相當有成效，</p> <p>二、謝謝委員建議，本系會持續開設輪機專題演講及海運聯合講座等之課程，另有開設「輪機工程專題」，不止增加學生對航運公司的瞭解，並積極輔導學生考取證照比率。</p> <p>三、鼓勵系學會或系上學生積極與持續舉辦或參與校際或跨校動、靜態活動，系上也會提供相關支援。</p> <p>四、持了本校開設之英語課程、本系增開之相關課程外，未來本系會持續對專業課程，鼓勵教師全英語授課，並計畫聘請外國人士來系演說。</p>

## (二)、特色：

藉由畢業生生涯發展追蹤機制，將畢業生生涯發展表現鼓勵學士班畢業生參加航海人員一等管輪考試、服務於各航運公司、電機電子產業、動力機械等，都屬於輪機動力相關行業，資料表 5-1-1 顯示，除了無法聯絡上的畢業生外，本系畢業學生在航運 13.4%、電機電子 10.3%、動力機械 9%，本系學士班畢業生 96-102 年工作依然有 30% 以上依然在輪機動力相關行業工作，證明了學生畢業在相關輪機與動力領域，具備數理基礎與應用之專業能力，顯見本學系「學以致用」的教育成果。

學習成效評估機制採問卷調查。資料顯示，學士班、碩士班與碩士在職專班畢業生核心能力自我評估及其對系所資源之意見，滿意度良好。另外，企業雇主對學生核心能力之評估，滿意度亦為良好。

一位輪機系的學生除了要學會基本機械知識外，他還要學會電機、電子、動力系統、環保和能源等相關的知識。就是因為這樣，本系畢業的學生，據畢業就業調查結果顯示，本系畢業的學生根本不怕找不到工作，而且多數都是從事動力系統相關之工作，這是本系引以為自豪之處。甚至連竹科這種高電子科技公司也相當歡迎本系畢業的學生(除了台清交成外，本系學生在竹科也是最受歡迎之一的學生)。除就業外，本系學生畢業後有志想繼續升學者也大多如願，因為本系教師能夠指導成績較優秀之學生，指導大學部學生專題研究製作，參加大學碩士班甄試，這幾年來，這些教師所指導出的學生表現都非常出色。

和系友聯繫方面，本系每年都持續追蹤與調查工作，以瞭解系友就業情況，以保持與畢業系友、業界之間聯繫。這樣，一方面可維繫與系友良好之互動關係，另一方面，如業者亟需就業需求，本系能夠立即提供相關就業資訊給予需要之系友或在學生。除此之外，本系經常邀請本系傑出系友回系演講(專題演講或航運講座)，將其就業生涯成就告知學弟妹們，明確的告訴學弟妹們本系的前景在那裡，同時鼓勵強化學弟妹們之自信心。

### **(三)、困難與問題：**

綜合畢業系友和相關企業雇主的問卷調查與回覆問卷，本系歸納出如下所示較為重要之問題與困難點和解決之道：

#### **(1). 加強系友聯繫工作：**

如何將系友聯繫工作做到天衣無縫的地步，實在是相當困難之事，況且又需要企業雇主回覆，更加不容易。對 96-102 年畢業生問卷已經不容易了，何況本系具有 60 年歷史的系所(本系為民國 42 年設立)，想要進一步做問卷統計難上加難。雖然如此，本系依然會很努力的去維繫系友。

#### **(2). 讓優秀人才留在航運界服務：**

本系畢業的學生都能很輕易的在陸上找到工作，而且工作待遇也不差。這就是本系學生只有 10% 在航運公司服務之主因。如何能讓更多本系畢業生能從事海勤工作，這個問題一直是本系首要解決之主要問題之一。

### **(四)、改善策略：**

#### **(1). 加強系友聯繫工作之改善策略：**

##### **(a). 設立輪機系臉書社群網站：**

將系之概況、活動和系友之一些生活狀況上傳至輪機系社群網站，可供系友與相關企業瞭解系上或系友的狀況，並透過社群網站聯繫失散之系友，另一方面可以介紹系況給企業雇主瞭解認識海洋大學輪機工程學系。

##### **(b). 舉辦系友回娘家活動：**

利用每年一次之校慶，特定某屆畢業之系友回系參觀座談，一來人數不會太多(50-80 人)便於聯繫和追蹤失聯系友，二來由於是同班情誼，年久失散就會有想要相見之意願，舉辦起來認同度比較高。

#### **(2). 讓優秀人才留在航運界服務之改善策略：**

##### **(a). 讓學生正確認知海勤工作性質：**

唯有讓學生能真正瞭解海勤工作之特質，才能激發學生上船之意願。因為，只要有遠景的工作，就不怕沒有人去嘗試。有鑑於此，本系為正確引導學生，鼓勵學生在校取證，上船實習。另外本系開設輪機相關專題演講之課程，聘請本系畢業之傑出校友回系演講。同時也積極讓航運公司能夠參與宣導工作，因此，本系對大三、大四之學生開有航運講座之課程，讓業界來系上介紹公司概况、最新輪機相關資訊及同時招募新人。

(b). 增加學生錄取證照機會：

交通部在校取證制度已經開始實施一年多，目的就是鼓勵學生在校期間考取證照。因此修習本系所規定必修課程，學生在大三學期結束時，可以在校申請學分證明，取得考試資格，若順利考取後，會增加在航運或海運公司的實習機會，日後順利銜接六個月海上實習當實習三管輪，經六個月海上實習後，取得航港局核發適任證書，在航運公司也較易取得正式管輪的職務，此制度增加學生上船意願，航運界也比較能留住人才。此外，本系為了學生在準備航海人員考試期間，在大四課程中加開整合性之輪機專業證照考試之課程，讓學生修習，以增加學生考試錄取率。

(c). 暑期實習制度：

本系目前積極接洽臺灣造船公司、船舶暨海洋產業研發中心、萬海航運等公司的暑期實習，目前得知已有本系三名女生於暑假期間至船舶暨海洋產業研發中心做短期實習，兩位女生至海員工會實習，兩位女生至世邦海運實習，並兩位男生至協鑫造船公司，兩位男生至瑩昌船舶工程公司實習。

## (五)、項目五之總結

本系可利用查詢航港局航海人員榜單、查詢海技系統資料庫與查詢本校校友服務中心資料庫等3種管道；另外，也可利用每年校慶活動舉辦系友回娘家活動、詢問畢業生代表(每屆1至2位)、使用臉書社群網站及專人電話訪談等4種管道。藉此，多管齊下且即時地掌握畢業生現況。今年為加速集中調查畢業生生涯發展之表現，本學系利用今年1-3月期間寒假期間進行畢業生就業調查，藉由工讀生一一打電話詢問，及配合e-mail方式與網路填答式調查來建構畢業生生涯發展追蹤機制，即時追蹤並掌握畢業生生涯發展狀況。根據調查結果，實證本系大學部畢業生具備輪機基礎與應用之專業能力，碩士班與碩士在職專班亦以輪機領域為主要就業職場，顯見本學系提供之教學資源符合就業需求，達到「學以致用」的教育成果

畢業生學習成效評估暨回饋機制則以問卷調查方式，針對各學制畢業生核心能力從事自我評估、各學制畢業生對系所資源之意見及企業雇主對學生核心能力之評估等。上述資料分析結果表列提供給學系，並依各相關行政程序，建構具體且有效果的改善策略，以確保系所之教育品質。資料顯示，學士班、碩士班畢業生核心能力自我評估及其對系所資源之意見，滿意度良好。另外，企業雇主對學生核心能力之評估，滿意度亦為良好。