IEET 中華工程教育學會

中華工程教育學會 認證委員會

工程教育認證執行委員會

104 學年度

離校意見書回覆

受認證學校	海軍軍官學校
受認證學院	一般學科部
受認證學程	海洋科學系（學士班）
認證團總召集人	NA
認證團主席	邱逢琛團主席
認證委員	黃維信委員
認證委員	柯永澤委員

請說明，並請於 104 年 12 月 01 日前回覆，否則視為無異議。

學程主管：[illegible]（簽名或蓋章）日期 104 年 11 月 25 日

院　長：[illegible]（簽名或蓋章）日期 104 年 11 月 26 日

校　長：胡展豪（簽名或蓋章）日期 104 年 11 月 27 日

© 2015-2016 Institute of Engineering Education Taiwan

中華工程教育學會 認證委員會

104 學年度 離校意見書回覆說明

海軍軍官學校　海洋科學系

認證規範 1（教育目標）

認証意見(建議改進事項):

1.4 宜強化畢業系友、雇主等更多元管道持續的問卷調查與統計分析，以確認教育目標達成度及改進意見，作為持續改善的依據，並落實持續改善機制。

意見澄覆：

內部問卷調查分析之應屆畢業生部分,每年於學生畢業遠航前實施應屆畢業生問卷調查；外部問卷調查則因為了避免過於頻繁叨擾業界部隊之正常作息起見，並不每年實施問卷調查，改採降低頻度，約2-3年實施一次，並配合校方他系進行教育評鑑時間，選擇適宜時機施行。

外部問卷調查分析主要區分為畢業系友、雇主之問卷調查二大部分，在第一認證周期2009年8月1日至2015年7月31日中，本校系分別在98、102及104年執行過外部畢業校(系)友、雇主之問卷調查分析，目前實施方式為求時效大多採用校系主官管率團赴海軍艦隊相關單位，進行集體式面對面親問卷填寫回收，或以電子或紙本公文傳送，進行問卷調查分析。接受認證委員建議，後續將規劃更多元管道持續的問卷調查與統計分析,除上述率團赴艦隊相關單位及以電子或紙本公文傳送方式，進行問卷調查外，本校系亦將規劃在每年舉辦之工程認證教育諮詢委員會議過程，系友回娘家或艦隊和海軍相關單位參訪時機中，進行多元管道的問卷調查與統計分析，以確認教育目標達成度及改進意見，作為持續改善的依據，並落實持續改善機制。

認證規範 2（學生）

認証意見(建議改進事項):

2.2 雖有校際選修機制，但實際修課案例偏低，宜檢討原因，提出改善或替代方案，落實成效。

意見澄覆：

1.本校學生上課時間密集,除了表訂課程外,另有0學分多學時的外語、體能與軍事相關的課程,少有空餘時段。學生至他校往返的交通和上課,最少需花費半日時間,不易全學期配合。因為考慮敦睦遠航和寒暑訓的時段,通常本校比民校提前一

個月開學,接續寒暑訓課程,時間不易搭配。本系課程稍不足的海洋生態學及海洋事務，則以參訪交流和邀請學者演講方式補強。
2.另外, 本校在寒暑假期間曾安排學生修習海洋大學開設的駕台資源管理、新四項、電子海圖應用及艦船模擬等訓練課程,以及航指部及陸戰隊學校之空陸相關訓練課程; 亦安排至海軍技術學校損管暨核化訓練課程、救火堵漏暨核生化組訓練、各型艦艇訓; 至陸軍官校參加愛國教育等。這是另一種方式的校外交流機會。
3.目前本校也與多所學校進行策略聯盟，如國立中山大學、高雄應用科技大學、海洋大學、高雄海洋科技大學、澎湖科技大學等，多次互邀專家學者專題講演，主協辦並參與學術及軍事科技研討，加強進行實質的學術交流，增加學生學習管道，也同時擴展學術視野。
4. 校際選修課程成案降低，經上述檢討，研擬因應改善措施:
加強對學生教育宣導學校有多校校際選修機制，並積極輔導讓學生了解校際選修的優點與好處；協調校方協助解決往返他校交通問題，使 2~4 位學生集中選定某一課程，可一周一次以公務車接送往返他校上課；邀請外校優秀而具熱枕教師到校開課(目前本系即有中山大學博士後研究之助理教授至本系開門海氣交互作用之課程)；此外，由本系擬定建請校方規劃設置獎勵辦法，校際選修表現優異之學生給予榮譽假或頒發獎狀與圖書禮券之方式，藉以落實校際選修機制之成效。

認證規範 3（教學成效及評量）

認証意見(建議改進事項）：

3.4/3.5宜適時增加專案管理、工程系統設計相關課程，提升實作課程內涵並落實評量，以提升培育設計工程系統、元件或製程能力之成效。

意見澄覆：

1.本系必修科目「管理學」和「指管通情」(指揮管制通訊情報)，即在訓練學生具備專案管理能力;另必修科目「自動控制」, 教導學生具備自動控制概念及訓練系統分析能力。
2.本系必修科目「電子學」和「電路學」教導學生相關原理，並規劃於相關課程中增設聽音系統(包含感測器、放大電路、A/D 轉換以及頻譜分析)之實作課程。
3.本系規畫於四年級增設「海洋專題實作」，將著重於實作船體結構、模型及組裝聽音器等項目。此外,為了確保學生養成具有「規劃設計」能力，首要精進本職學能，本系學生藉由學系教育與各類專業訓練，廣泛涉獵知識，實作演練，遇特殊狀況能鎮定處事，目前課程相關尚有如艦船模型實作、艦艇輪機系統、或偵潛作業之流程、或戰場人力物力資源的佈署、航線規劃及修正，作戰演練時編隊等實作演練，亦可培育學生具有規劃設計之能力。

認證規範 4（課程之組成）

認証意見(建議改進事項):

4.1.1/4.1.2 對於部分課程的分類，應屬基礎科學還是工程專業課程宜再斟酌。例如：海洋環境科學課程已歸屬在科學類，但其學分又被歸入工程專業課程；潮汐學、洋流學、海洋生態學也都有類似情形。

意見澄覆：

海洋環境科學與本系部分專業選修課程（如海洋生態學等）將歸屬科學類。潮汐學與洋流學仍歸屬工程專業類，因課程內容除教授潮汐與洋流相關理論，並有與海洋工程相關之潮汐與海流觀測技術與儀器運用。

認証意見(建議改進事項):

4.1.2 專題實作課程宜包含能有效培育學生整合設計能力之課程內涵。

意見澄覆：

專題實作課程內容修正，增加學生整合設計能力之課程（如下表），本系教師於專業課程中，引導學生設計與規劃未來專題實作課程內容，並討論專題執行之可行性。

學年 Year	學期 Semester	開課單位 Department	開課年級 Class	課程代碼 Course Number
106 學年	第一學期	海洋科學系	四	
2017	Fall	Marine Science	4th Year	
授課教師 Instructor(s)		課程名稱 Subject	學分數 Credits	必 / 選修 Required or Optional
		海洋專題實作	2	必
		Capstone Course of Marine Sciences	2	Required
課程概述 Course description				
本課程為整合性海洋專題實作課程，藉由學生所修之課程與寒、暑訓練課程，由系上教師依海洋聲學、海洋物理、海洋遙測、海洋地質、海洋環境、海洋工程與自選專題分組指導，以實作方式完成專題。				
課程目標 Course subject				
藉由海洋專題實作課程，使學生能磨練、統整與加深大學所學之教育課程，培養學生展現其所具有系要求之核心能力，以達系教育目標。				

本課程與系所教育目標關聯性 The relation between the course and education objectives of the department
1. 海洋科學知識之傳承 2. 海軍專業科技之培訓 3. 軍人武德之養成　　本課程與學系此三大教育目標關聯緊密
本課程對應之學生核心能力 The corresponding students'core ability of the course
1. 核心能力一：具備海洋科學知識、艦船作業及規劃改善工作系統的能力。 2. 核心能力二：具備數學、科學及工程知識的應用能力。 3. 核心能力三：具備發掘、分析、判釋、解決問題及實驗與實務執行的能力。 4. 核心能力四：具備團隊合作與領導統御的能力。 5. 核心能力五：具備健全的體魄與品格。 6. 核心能力六：具備宏觀視野與終身學習的習慣。 本課程涵蓋學系此六大學生核心能力
參考書籍、教材 Textbooks or References
各專題輔助資料與先修課程參考書籍、教材。
修課條件（先修課程或先備能力） Condition
學系專業必修課程。
評量方法 Scoring
□小考　□ 期中考 □期末考　■作業　■書面報告 ■口頭報告 □實作成品 ■口試 □其他，請說明：_____
課程進度與綱要 Outline/Schedule of Course

課程綱要			對應之學生核心能力	備註
單元主題		內容綱要		
第 1 週	海洋專題介紹與討論	專題項目介紹與題目分組選擇	1,2,3,4,6	
第 2 週	海洋專題設計	各組提報專題題目設計概念與專題之規劃與管理	1,2,3,4,6	
第 3 週	專題題目分析	各組專題項目分析討論與規劃	1,2,3,4,6	
第 4 週	專題實作探討與方法	各組專題探討與方法	1,2,3,4,6	
第 5 週	專題資料蒐集與討論	各組資料蒐集與討論	1,2,3,4,6	
第 6 週	方法探討與分析	各組方法探討與分析	1,2,3,4,6	
第 7~8 週	專題實作問題討論與解決方法	各組實作與討論	1,2,3,4,6	
第 9 週	期中專題進度報告與討論	各組專題管理與進度報告	1,2,3,4,6	

第 10~17 週	專題實作問題討論與解決方法	各組實作與討論	1,2,3,4,6	
第 18 週	期末報告與專題實作成果展示	各組專題管理與進度報告	1,2,3,4,6	

認證規範 5（教師）

認証意見(建議改進事項):

5.1/5.3 專任師資人數仍不足，尤其與海洋聲學及聲納相關的課程師資還有加強的空間。

意見澄覆：

本系教師員額編制五員，目前已聘任補齊，並提報海軍司令部提報增編教師員額 2 員，後續增聘專任教師將以海洋聲學及聲納相關專長為優先。海洋聲學及聲納相關課程現由本系專任教師嚴祖煦上校與兼任教師李政哲少校擔任，接續先邀請海軍萬象館及大氣海洋局聲學專業人員擔任兼任教師補強相關師資，並可增進與業界合作交流機會。

認証意見(建議改進事項):

5.5 教師研究仍以國科會計畫為主，宜加強與業界之間的合作交流。

意見澄覆：

本系教師歷年常有與業界合作之研究計畫，以及部分研究計畫雖為國科會計畫，實為因應海軍單位業務需求之研究計畫，相關計畫如下表。後續本系教師亦將持續爭取與相關業界合作之計畫申請，以促進相關技術與資訊交流。

姓名	計畫名稱	委託單位	總金額
呂黎光	海洋地理資訊之遙感測繪應用(94 年)	國防部人力司	215,000
	澎湖群島地理資訊之遙感測繪研究計畫(94 年)	交通部澎管處	99,600
	珊瑚礁之遙感探測分析與應用(95 年)	國防部人力司	320,000
	台灣海域湧升流特性之衛星遙測探討與應用	國防部	225,000

	(98/4-98/10)		
	艦船熱感遙測影像之建置與應用 (100/8-101/7)	國防部	245,000
羅建育	天然氣水合物海洋鑽探調查及資源潛力與儲量評估(101/12-104/11)	中央地質調查所	協同主持人
	濁水溪揚塵對空氣品質影響評估及即時預報系統之建立(共同主持人)	環保署	0
	台灣海峽混響模式建立與實驗驗證(I)--總計畫暨子計畫三(共同主持人)	國科會	4,108,000
	台灣海峽混響模式建立與實驗驗證—子計畫二：台灣海峽底質聲學地音參數特性研究(II)(共同主持人)	國科會	550,000
	台灣周邊海域（東北）水下偵測整合計畫－子計畫五：環境噪音量測與分析研究 (II) (98/1-98/12)	國科會	596,000
梁文德	台灣周邊海域（東北）水下偵測整合計畫－子計畫五：環境噪音量測與分析研究 (II) (98/1-98/12)	國科會	596,000
	構建臺灣東北海域表面海流統計模式及地理資訊展示系統(III)(103/1-103/12)(共同主持人)	國科會	1,000,000
	黑潮通量及其變化之觀測－子計畫：黑潮在呂宋海峽的變動及其對北南海環流之影響(III)(103/8-104/7)(共同主持人)	國科會	1,907,000

認證規範 6（設備及空間）

認証意見(建議改進事項):

6.2/6.3 學程雖擁有四個專業教室及一個實驗室，然而只有海洋聲學教室可供學生實際操作，但套數仍顯不足，建議宜加強教學設備建置，增加學生實際操作機會，提升教學成效。

意見澄覆：

本系專業教室中，專業教室包含海洋物理教室、海洋聲學教室、海洋科學專

長教室、海洋科學系教室，共 4 間；實驗室 1 間：海洋沉積物實驗室；視聽教室 1 間：終身學習教室。在學生實際操作之實驗設備有水中聲波量測系統一套，可執行主動、被動、都普勒、測距、波束量測等多種實驗；水下聽音器以及加速規、放大器等亦可搭配另一組水槽執行水中聲波量測實驗。此外，透地雷達以及粒徑分析儀可供學生操作量測地質狀況等實驗。

本系規劃下列四方面來精進委員所提之建議:(1) 本系將充實實驗教學設備列為優先建案項目。(2)在相關課程中，增加上述實作課程比例；(3) 規劃專題實作課程，並且延聘具有實務經驗之專家擔任本系兼任教師。(4)爭取本學程學生利用暑訓時間至海洋測量艦實習之機會，並定期至中科院萬象館、大氣海洋局或戰系工廠見習實作。期能增加學生實作訓練，期能提升教學實作成效。

認証意見(建議改進事項):

6.4電腦教室使用校部設備，不利於學生學習，學程宜有適量的自有資訊設備，以期有助於學生學習，提升教學成效。

意見澄覆：

目前本系電腦教室與資訊管理學系共用為主。規劃以下列作法來達到委員所提之建議：

(1)預於107年度，協調本校資圖中心，視校內電腦採購狀況，優先支援本系二十部個人電腦（含附屬相關配件與螢幕），以滿足本系電腦教室初步需求。

(2)本系將於下一週期之五年建案(110~114年度)，優先建置本系之電腦專業教室。

(3)鼓勵學生自行攜帶筆記型電腦入校。可能造成學生使用電腦意願不高之相關資訊安全規定，已由資圖中心在今年二月份實施訪談，並已於104年32月4日專案簽核司令部「海軍軍官學校學術網路管理作業規定」，並已於104年8月17日核定。相關修正後規定（如簡化電腦攜出入程序、無須重新格式化硬碟等措施）應可大幅提昇學生攜帶電腦入校之意願。本校資圖中心將定期調查學生使用狀況，修訂相關規定。期能提升學生使用電腦意願，提升學習成效。

認證規範 7（行政支援與經費）

認証意見(建議改進事項):

7.1/7.4校編年度經費宜持續確保能足以維持學程的行政、教學、實驗及實習設

備正常維運基本所需，並確實呈現實際支用於學程的額度。

意見澄覆：

本校每年教育行政之作業維持費預算3千五百萬元，分供五個學系運用。校編年度經費每年均維持在60~100萬之間。惟102~104年，因受軍事院校軍事投資案暫緩影響，在數據上呈現大幅下降的情況。但並不影響學程之成常運作。自本年度（104年度）開始本校之軍事投資案恢復正常。相關各年度之經費額度如下表：(單位：千元)

年度 經費類別	98	99	100	101	102	103	104
圖儀設備費（軍事投資案*）	14,500	4,500	4,500	4,500	0	0	0
教學/研究經常費**（教育行政）	700	700	700	700	700	700	700
計畫管理費（國科會經費）	137 (4,298)	211 (2,817)	245 (1,942)	120 (1,524)	0 (2,300)#	0 (6,015)#	29 (499)
總計	15,337	5,411	5,445	5,320	700	700	729

*本校每年教育行政之作業維持費預算3千五百萬元，為5系共用。

**軍事院校軍事投資案102~104暫緩執行　　#計畫共同主持人

本學程於105至109年度軍事投資建案，已獲得國防部核定，刻正於行政院與立法院審議中。建案名稱與金額詳如下表(單位：千元)：

年度	105	106	107	108
建案名稱	海下戰場聲納效能教學設備建置案	海洋遙測教學設備更新案	洋流學教學設備更新案	潮汐學教學設備更新案
經費	800	950	900	900

認証意見(建議改進事項):

7.3 學生總數近百員，且有 4 間專業教室及一間實驗室，但學程只配置行政人力一員，並無技術人力或助教，宜有改善方案。

意見澄覆：

由於國軍人員編制的法定性，本校行政助教員額無法增加，目前採相互支援方式完成各系任務。惟本系助教編制為下士，對於本系助教之派任、留用均相當不利。將依照評鑑委員之建議，積極向校方爭取提升本系助教編缺，或以替代役

補強人力支援。

認證規範 8（領域認證規範）

認証意見(建議改進事項):

無。

認證規範 9（領域認證規範）

認証意見(建議改進事項):

9.3 宜依據歷年認證委員會對師資補強改善之建議，落實持續改善機制。

意見澄覆：

海軍軍官學校海洋科學系受限於海軍司令部教師員額編制，本校文職教師編制員額已滿編，海洋專業軍職教師進用不易。在第一認證週期中專任教師編制員額平均維持在四位，兼任教師員額則平均維持在五位。

102 年 8 月一員教師轉任台大海洋研究所，本系積極甄選具水中聲學專長之專任教師，103 年 3 月進用李政哲少校講師教授水中聲學相關課程，同年 8 月離職返回艦隊單位服務。其後，本系持續甄選軍職教師，陸續甄選楊玉皎及曾光明少校講師，但因兩位任職軍官其單位另有重用，沒能至本系擔任教職工作，甚是可惜。此後，本系持續補強專業師資，從去年起各系共同必修課程回歸各系主導，各系課程得以維持等量均衡，本系得以進用嚴祖煦上校教師及鍾育仁少校師，協助教授系上主導之相關課程，目前本系專任教師員額已達五位，在第一認證週期中達最多專任教師人數，生師比已在 20 以下，專任教師補強已獲實質改善。

兼任教師部份，本系持續進用兼任教師，尤其是聘用多位高階資深海軍職場退役軍官授課，以其豐富職場經歷，海軍專業科技知識及寶貴職場經驗得以傳承，除此之外，本學期更聘任 2 位現職艦隊及海軍大氣海洋局軍官，1 位中山大學博士後研究助理教授，教授聲納系統與原理、台灣周遭海洋環境及海氣交互作用等課程，除弭補水中聲學專業師資之不足外，職場經驗傳授更是珍貴，而學界學有專精之專家學者授課，更可強化學生專業知識之不足。目前本系專任教師 5 員，兼任教師 8 員，已是歷年來師資最充沛的現況。

十月底海軍司令來校視導教育精進作為，學校檢討教師基本員額編制海洋科學系將增編 2 員專任教師，本系亦已提報增編 2 員水中聲學及航海專長師資之專任教師計畫，積極爭取專任教師員額。此外，本系將積極與萬象館接洽爭取資優水中聲學與水下科技專長之博士級兼任教師，與萬象館緊密互動，學研相長，充實學系師資陣容，落實持續改善師資陣容機制。

參考意見

1. 自評報告書於認證規範 1.教育目標及 4-1 學系課程之組合皆提及「本系為因應國際海洋年的時代潮流」一辭，惟國際海洋年通常是指 1998 這個年份，此一辭意恐有不清，宜有更明確的敘述。

意見澄覆：

接受建議，修正為「本系為因應國際海洋科學與技術發展的時代潮流」。

參考意見

2. 自評報告書表 2-1 所示 101 學年度大三註冊人數與 102 學年度大四註冊人數銜接不起來，與表 2-3 所示各學年度休/退學總計人數亦有不一致，報告書所列資料數據宜確保準確。

意見澄覆：

本校有降班制度,表中沒有呈現降級學生數量。正期 103 年班有多位學生降班至正期 104 年班，是以當學年度正期 104 年班學期學生人數不減反增，還增加不少學生人數即是這樣造成。