

## 淡江大學 107 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|   |   |          |                      |
|---|---|----------|----------------------|
| 課程名稱  | 海洋科技與環境   | 授課<br>教師 | 劉金源<br>LIU, JIN-YUAN |
|   | OCEAN TECHNOLOGY AND ENVIRONMENT  |          |                      |
| 開課系級  | 共同科－工 A   | 開課<br>資料 | 選修 單學期 2學分           |
|   | TGEXB0A   |          |                      |
| 系（所）教育目標  |   |          |                      |
| 大學部之教育目標以培育具備工程專業及素養之工程師。   |   |          |                      |
| 系（所）核心能力  |   |          |                      |
| <p>A. 具備基礎資訊技術及電腦軟體能力，以解決工程問題。</p> <p>B. 專業倫理認知。</p> <p>C. 具備相關工程與應用所需的基本數理與工程知識。</p> |   |          |                      |
| 課程簡介  | <p>海洋具有相當豐富的資源，包括水資源、能源資源、生物資源、國防資源、文化資源等等，而這些資源的開發，有賴海洋科技的發展；然而更重的是，海洋主導著氣候的變遷與萬物的生命，因此海洋環境的保護更是迫切的問題。本課程內容主要在於介紹海洋的基本性質以及現今開發海洋的關鍵先進科技，並探討這些科技的基本原理，進而理解與建立海洋開發與環境保育平衡的觀念。本課程將融入臺灣所屬海域的議題，使學生瞭解臺灣海洋環境的特性。</p>   |          |                      |
|   | <p>Oceans contain many resources, including water, energy, marine life resources, etc. The development of these resources relies on the applications of ocean technologies. Oceans control the climate changes, affecting all life on earth. This course is to introduce the basic properties of the oceans, and the principles of the key ocean technologies, so as to comprehend the balance between the ocean development and its protection. Many issues relevant to coastal water surrounding Taiwan are discussed, leading students to understand the special properties of the local marine environment.</p> |          |                      |

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

| 序號 | 教學目標(中文)   | 教學目標(英文)  | 相關性  |          |
|----|--|---|------|----------|
|    |  |   | 目標層級 | 系(所)核心能力 |
| 1  | 本課程目標在於培育學生具備海洋科技知識與能力及海洋環境保護之意識。本課程以海洋科技為基礎，探討開發海洋之關鍵工程技術，並融入海洋環境保育之重要觀念。 | The objective of this course is to equip the students with the basic knowledge and ability on ocean technology, as well as to introduce the concepts of marine environmental protection. The course is based upon the fundamentals of marine science, continuing on to discuss the key engineering technologies, and then to marine protection. | C3   | BC       |

教學目標之教學方法與評量方法

| 序號 | 教學目標   | 教學方法     | 評量方法         |
|----|--|----------|--------------|
| 1  | 本課程目標在於培育學生具備海洋科技知識與能力及海洋環境保護之意識。本課程以海洋科技為基礎，探討開發海洋之關鍵工程技術，並融入海洋環境保育之重要觀念。 | 講述、討論、參訪 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
|    |  |          |              |

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

| 淡江大學校級基本素養 | 內涵說明                                     |
|------------|--|
| ◆ 全球視野     | 培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。           |
| ◆ 資訊運用     | 熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。             |
| ◇ 洞悉未來     | 瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。          |
| ◇ 品德倫理     | 了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。 |
| ◆ 獨立思考     | 鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。             |
| ◇ 樂活健康     | 注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。                 |
| ◆ 團隊合作     | 體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。    |
| ◇ 美學涵養     | 培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。              |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)  | 備註 |
|----|-------------------------|--|----|
| 1  | 107/09/10~<br>107/09/16 | 課程簡介與說明；海洋科學、技術與環境簡介：課程目標、內容、相關規定、分組等；海洋科學的範疇與內涵、海洋及水下科技的範疇與內涵、海洋產業與環境。  |    |
| 2  | 107/09/17~<br>107/09/23 | 海洋及水下探測：聲波在水中之應用 (I)：光在海水中的穿透性質、為何在水中要使用聲波？何謂聲納 (SONAR)？側掃聲納、底層剖面儀、ADCP、多音束地形測繪系統、海洋研究船。海洋的聲學環境、深海環境聲速分佈、折射、SOFAR聲道、午後效應、聲納發展簡史。 |    |
| 3  | 107/09/24~<br>107/09/30 | 海洋及水下探測：聲波在水中之應用 (II)：以西子灣海洋實驗場及實海域實驗，說明水中聲學在當今重要問題之應用，包括聲波傳播實驗、反水下入侵實驗、海洋網絡與通訊實驗等。  |    |
| 4  | 107/10/01~<br>107/10/07 | 海洋物理學的基本內涵及重要現象 (I)：何謂「物理海洋學」？海洋的基本物理性質、溫度分佈、鹽度分佈、壓力分佈、海洋基本性質在應用上的意涵、海洋動力現象：波、浪、流等。  |    |
| 5  | 107/10/08~<br>107/10/14 | 國定假日   |    |
| 6  | 107/10/15~<br>107/10/21 | 海洋及水下探測：水下無人載具之基本原理與應用：遙控式水下載具 (ROV) 及自主式水下載具 (AUV) 的分類、設計方法、推進、結構、電源、機器視覺、機械臂、定位與導航控制等，並說明水下滑翔機與仿生型水下載具的發展現況與研究課題。              |    |
|    |                         |  |    |

|             |  |  |  |
|-------------|--|--|--|
| 7           | 107/10/22~<br>107/10/28  | 海洋物理學的基本內涵及重要現象 (II)：海洋動力現象：科氏效應、艾克曼螺旋、海洋表面及深海環流系統、湧升流、海洋內部的波動、聖嬰/反聖嬰現象、溫室效應、全球暖化、氣候變遷。      |  |
| 8           | 107/10/29~<br>107/11/04  | 地質海洋的基本內涵及重大發現：從「大陸漂移假說」至「海底擴張學說」迄「板塊構造學說」、地球的結構、板塊構造學說、地震與板塊運動。                             |  |
| 9           | 107/11/05~<br>107/11/11  | 海洋物理能源科技：海洋物理能、溫差發電、波浪發電、潮汐發電、海流（洋流與潮流）發電、離岸風力發電。  |  |
| 10          | 107/11/12~<br>107/11/18  | 期中考試週  |  |
| 11          | 107/11/19~<br>107/11/25  | 臺灣附近海域海洋地形與地質性質：臺灣地形與地質發展史、臺灣附近海域海底地形與地質特徵、臺灣附近的斷層、火山與地震、海洋地質研究方法與重要成果。                      |  |
| 12          | 107/11/26~<br>107/12/02  | 水聲遙測海流之基本原理與應用：臺灣附近的海流分佈概況、黑潮、何謂海洋聲層析？海洋聲層析的基本原理與應用、實驗設計、資料分析、臺灣附近海域實驗結果。                    |  |
| 13          | 107/12/03~<br>107/12/09  | 海洋與海岸環境影響評估：海洋與海岸空間蘊含豐富的物理、化學、生物等資源，在開發與利用時該如何思考與評估對環境的衝擊影響？本講將以離岸風場開發為例，探討開發海洋及海岸資源應有的環境思維。 |  |
| 14          | 107/12/10~<br>107/12/16  | 颱風與海洋交互作用—追風計畫：颱風動力原理、颱風與海洋交互作用、颱風與氣候關聯、颱風突破研究、颱風與災防。  |  |
| 15          | 107/12/17~<br>107/12/23  | 海洋環境中噪音規範與量測之基本原理：噪音與生活品質、水下噪音對水中生物的影響、海洋施工噪音規範、水下噪音量測之基本原理。                                 |  |
| 16          | 107/12/24~<br>107/12/30  | 水下技術在水下文化資產搜尋之應用：何謂「水下文化資產」？水下考古的與水下技術、臺灣水下考古的啟動、臺灣附近海域水下考古資源、水下文化資產與水域開發。                   |  |
| 17          | 107/12/31~<br>108/01/06  | 海洋臺灣的永續發展：海洋的水資源與能源資源、「海洋教育、海洋產業、海洋臺灣」。  |  |
| 18          | 108/01/07~<br>108/01/13  | 期末考試週  |  |
| 修課應<br>注意事項 | 不得無故缺席，若有事無法上課，必須經過正常程序請假。無故缺席者將依缺席次數扣分，並不給予常態化調整成績資格。上課鈴響15分鐘之後進教室以遲到計。   |  |  |
| 教學設備        | 電腦、投影機   |  |  |
| 教材課本        | Tom Garrison, 2016, Oceanography: An Invitation to Marine Science, 9th edi., Brooks/Cole, USA<br>劉金源 著，《水中聲學－水聲系統之基本操作原理》，國立編譯館出版/鼎文書局股份有限公司總經銷，2001年8月出版，ISBN 957-02-8617-2 |  |  |
| 參考書籍        | 戴昌鳳等，《臺灣區域海洋學》，台大出版社，2014出版，ISBN 978-986-350-045-2   |  |  |
|             |  |  |  |

|              |   |
|--------------|---|
| 批改作業<br>篇數   | 篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）  |
| 學期成績<br>計算方式 | ◆出席率：            %   ◆平時評量：25.0 %   ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：25.0 %<br>◆其他〈出席率、上課必須撰寫札記卡〉：25.0 %   |
| 備 考          | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學<br>計畫表上傳下載」進入。<br><b>※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b> |