

## 離岸風機浮式基礎結構與海事工程系列課程

### ■ 課程簡介

2020 年對於離岸風電的發展是成果豐碩的一年，歐洲的離岸風場建置新增加 3GW。美國在東岸的維吉尼亞外海建造了 12MW 的示範風場，設置了兩支 6MW 的示範風機，採用單樁式水下基礎。台灣自 2019 年 12 月起正式商轉 128 MW 容量的離岸風場海洋風電一期，2020 年台電一期示範風場則完成了 21 座管架式水下基礎與 2 座離岸風機的安裝，並預期在 2021 年結束前，完成 109MW 離岸風場的併網；另外苗栗外海的海洋風電二期 378MW 風場與雲林外海的允能 640MW 風場，也在 2021 年如火如荼的進行中。美國的通用電器(GE)公司在 2019 年 9 月向全世界發表了具有革命性的單支容量 12 MW(至 2021 年可達 14MW)的超大尺寸離岸風機，此舉也讓西門子(SGRE)與維斯特(VESTAS)推出 14、15MW 的離岸風機與之競爭，讓離岸風電發展的技術呈現跳躍式的邁進。環顧全世界離岸風電的發展，風起雲湧並持續挑戰極限。離岸風電的技術奠基於 140 年歷史的陸上風電發展與 70 多年海上石油天然氣平台的海事工程技術上，離岸風機的單樁、管架式支撐結構甚至是目前熱烈討論中的浮式風機平台的設計與安裝，皆傳承自離岸石油天然氣平台的科技與經驗，相關的規範與專利工法也是由離岸石油天然氣平台上演化而來。隨著離岸石油天然氣海事工程的主要的施工船隊承包商紛紛轉型，進入離岸風電的開發，並且帶入多樣化的設計概念與純熟的安裝技術，更加幫助離岸風電的發展突破重重的施工障礙。

本基礎課程，從離岸風電的全球現況講起，介紹浮式與固定式支撐結構、浮式與固定式平台結構的設計概念佐以案例探討等，讓台灣工程師能夠以宏觀的視野，從總體面向瞭解離岸支撐結構的工程概念，以務實的原則來看待台灣所面臨的工程限制，並討論適用於台灣的海事工程技術。

本進階課程，將離岸工程的技術分解成各自獨立的章節科目，包括：離岸風電的海事工程、浮式風機平台的設計規範、多種浮式風機基礎的解析與實例探討、固定式水下基礎的設計與實際製造專案的經驗分享、水下基礎的淘刷與防護、離岸結構的地震考量、海工結構材料與銲接、海上變電站與離岸工作船上作業等內容。

### ■ 課程目標

藉由系統化的授課，傳授學員離岸風電產業相關的知識與分享實際參與離岸風電開發專案的經驗，培養台灣離岸海事工程相關專業人才。

### ■ 適合對象

基礎課程適合對離岸風電產業感興趣之各領域人員。進階課程是針對離岸水下基礎結構與海事工程產業相關之從業人員。

## ■ 上課時間

基礎課程：109年7月7日(三) 上午9:30~下午4:30，計6小時。

進階課程：109年7月8日(四)、109年7月9日(五)，上午9:30~下午4:30，計12小時。

## ■ 上課地點

工研院產業學院(台北)，實際上課地點，請依上課通知為準。

## ■ 講師簡介

### 張老師

現任：美商 MCT Engineering, Inc. 資深首席工程師與德州註冊土木工程技師

經歷：MCT Engineering, Inc. 資深工程師；KBR, Inc. 專案工程師 (Maersk Culzean Topsides；ExxonMobil Zafiro FPU and Hoover Diana DDCV；Freeport-McMoRan Marlin TLP)；SBM Offshore USA, Inc. 造船工程師 (FPSO Shell Stones)；UT-Austin 土木系海洋工程組博士後研究員。

專長：離岸與海事工程(offshore engineering)、管架式結構製造輔助設計與結構完整性分析(jacket structure construction support engineering design and structural integrity analysis)、造船工程與船體結構(naval architecture and hull structure)、海岸與海洋工程 (coastal and ocean engineering)、計算流體力學(computation fluid dynamics)。



## ■ 課程大綱

單元	課程大綱
<p><b>基礎課程</b> 離岸風機基礎概念 (6 小時)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全球離岸風電發展現況</li> <li>2. 離岸支撐結構介紹(浮式與固定式)</li> <li>3. 設計準則簡介(浮式與固定式)</li> <li>4. 離岸結構設計簡介(浮式與固定式)</li> <li>5. 離岸結構施工安裝簡介(浮式與固定式)</li> <li>6. 上部平台安裝簡介(浮式與固定式)</li> <li>7. 離岸工程災害與颱風案例</li> <li>8. 離岸風機結構移除與再利用</li> <li>9. 台灣離岸風電的現況與未來</li> </ol>
<p><b>進階課程 1</b> 離岸結構與海事工程 (上) (6 小時)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 離岸風電海事工程 101</li> <li>2. 浮式風機結構準則概述</li> <li>3. 半潛式(Semi-submersible)浮式風機基礎介紹</li> <li>4. 桶式(Spar)浮式風機基礎介紹</li> <li>5. 張力腿平台(Tension Leg)浮式風機基礎介紹</li> <li>6. 駁船型(Barge)浮式風機基礎介紹</li> <li>7. 台灣離岸風機支撐結構設計規範概述</li> </ol>
<p><b>進階課程 2</b> 離岸結構與海事工程 (下) (6 小時)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 離岸風機支撐結構的淘刷與防護</li> <li>9. 離岸結構地震考量</li> <li>10. 離岸結構材料與銲接要求</li> <li>11. 離岸結構特殊接合設計</li> <li>12. 海上變電站機電設施與離岸工作船上作業</li> <li>13. 離岸結構吊裝分析與設計考量</li> <li>14. 結語與綜合討論</li> </ol>

## ■ 價格

價格	原價 (含稅、午餐、講義)	早鳥-優惠價 (開課 10 天前)	工研人-優惠價 團報-優惠價 (同公司 2 人以上)	團報專案 -優惠價 (5 人同行 1 人免費)	數位旁聽-優惠價 RAISE 博士-優惠價
基礎課程 (7/7,6 小時)	每人 4,000 元	每人 3,800 元	每人 3,600 元	每人 3,200 元	每人 3,500 元
進階課程 (7/8,7/9, 12 小時)	每人 8,000 元	每人 7,600 元	每人 7,400 元	每人 6,400 元	每人 7,200 元
基礎與進階 全系列課程 (7/7,7/8, 7/9,18 小時)	每人 12,000 元	每人 11,400 元	每人 11,000 元	每人 9,600 元	每人 10,700 元

## ■ 常見問題

- 報名方式：至工研院產業學習網，點選課程頁面之「線上報名」，填寫報名資訊即可。
- 本課程採報名制，滿 10 人以上開班，未滿 10 人不開班，課程洽詢：02-23701111#319 葉先生。
- 繳費資訊：
  - (一)ATM 轉帳 (線上報名)：繳費方式選擇「ATM 轉帳」者，系統將給您一組轉帳帳號「銀行代號、轉帳帳號」，但此帳號只提供本課程轉帳使用，各別學員轉帳請使用不同轉帳帳號！！轉帳後，寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」回傳真至 02-23811000 劉小姐 收。
  - (二)信用卡 (線上報名)：繳費方式選「信用卡」，直到顯示「您已完成報名手續」為止，才確實完成繳費。

## ■ 貼心提醒

※以下注意事項—敬請您的協助，謝謝!

1. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，請來電洽詢方完成報名。
2. 若報名者不克參加者，可指派其他人參加，並於開課前一日通知。
3. 因課前教材、講義及餐點之準備，若您不克前來需取消報名，請於開課前三日以 EMAIL 通知主辦單位聯絡人並電話確認申請退費事宜，逾期將郵寄講義，恕不退費。
4. 為尊重講師之智慧財產權益，恕無法提供課程講義電子檔。
5. 為配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。
6. 繳費方式為信用卡、ATM 轉帳，恕不受理現場報名和繳費。