

<p style="text-align: center;">國立中山大學 107學年度第2學期 課程教學大綱</p> <p style="text-align: center;">National Sun Yat-sen University 107Academic year Course syllabus</p>					
中文名稱 Course name (Chinese)	水下音傳與訊號處理			課號 Course Code	UT533
英文名稱 Course name (English)	UNDERWATER SOUND PROPAGATION AND SIGNAL PROCESSING				
課程類別 Type of the course	講授類	必選修 Required/Selected	選修	系所 Dept./faculty	海下科技研究所碩士班
授課教師 Instructor	邱永盛			學分 Credit	3
課程大綱 Course syllabus					
介紹使用各式水下聲學儀器系統及分析其資料時所需了解之聲學原理，包含聲學系統與水下通道之介紹、音傳物理特性、音傳分析方法與訊號分析方法、以及決策理論等。					
課程目標 Objectives					
本課程之目標為使學生能夠對水下聲學應用及音傳特性有基本的認識，培養學生具備運用水下聲學儀器系統與預估及分析其資料之能力，奠定使用水下聲學系統以進行各類海洋研究之基礎。					
授課方式 Teaching methods					
課堂上利用板書口授，以Powerpoint作補充。					
評分方式（評分標準及比例） Evaluation (Criteria and ratio) 等第制單科成績對照表 letter grading reference					
1.平時作業：30% 2.期中考試：30% 3.期末考試：30% 4.課堂表現：10%					
參考書/教科書/閱讀文獻 Reference book/ textbook/ documents 〔請遵守智慧財產權觀念，不可非法影印。教師所提供之教材供學生本人自修學習使用，不得散播及做為商業用途〕 No copies for intellectual property rights. Textbooks provided by the instructor used only for self-study, can not broadcast or commercial use					
板書內容是彙整以下教材:(1) Ocean and Seabed Acoustics, George V. Frisk (Prentice Hall, 1994)、(2) Underwater Acoustic System Analysis, William S. Burdic (Prentice Hall, 1984)、(3) Detection, Estimation, and Modulation Theory: Part 1, John Wiley & Sons (Harry L. Van Trees, 2001)					
每週課程內容及預計進度 Weekly scheduled progress					
週次 日期 Week Date		授課內容及主題 Content and topic			

1	2019/02/18~2019/02/24	聲學系統基本原理：Source/Receiving system、Wave/Helmholtz equation、Units、Reference standards
2	2019/02/25~2019/03/03	音響通道與系統(1)：Boundary, Reflection, Transmission, and 2D/3D Refraction
3	2019/03/04~2019/03/10	音響通道與系統(2)：Boundary, Reflection, Transmission, and 2D/3D Refraction
4	2019/03/11~2019/03/17	音傳物理與方法(1)：Greens Function, Reciprocity, Image source
5	2019/03/18~2019/03/24	音傳物理與方法(2)：Greens Function, Reciprocity, Image source
6	2019/03/25~2019/03/31	音傳物理與方法(3)：Greens Function, Reciprocity, Image source
7	2019/04/01~2019/04/07	音傳物理與方法(4)：Ray Method, Eikonal Equation
8	2019/04/08~2019/04/14	底床剖面系統介紹、底床特性、反射係數量測
9	2019/04/15~2019/04/21	期中考
10	2019/04/22~2019/04/28	音傳物理與方法(5)：Normal Mode(Trapped/Leaky Mode), Adiabatic/Coupled Mode, Modal Function/Amplitude, Mode Group Velocity, Cutoff Frequency
11	2019/04/29~2019/05/05	音傳物理與方法(6)：Normal Mode(Trapped/Leaky Mode), Adiabatic/Coupled Mode, Modal Function/Amplitude, Mode Group Velocity, Cutoff Frequency
12	2019/05/06~2019/05/12	訊號分析方法(1)：Fourier Method/ Discrete Fourier Method/ Correlation Functions / Convolution / Pulse Compression
13	2019/05/13~2019/05/19	訊號分析方法(2)：Fourier Method/ Discrete Fourier Method/ Correlation Functions / Convolution / Pulse Compression
14	2019/05/20~2019/05/26	訊號分析方法(3)：Fourier Method/ Discrete Fourier Method/ Correlation Functions / Convolution / Pulse Compression
15	2019/05/27~2019/06/02	訊號分析方法(4)：Beamforming / Spatial Filtering
16	2019/06/03~2019/06/09	決策理論(1): Decision Theory, Hypothesis Testing, Threshold, Criteria of Threshold, ROC curve
17	2019/06/10~2019/06/16	決策理論(2): Decision Theory, Hypothesis Testing, Threshold, Criteria of Threshold, ROC curve
18	2019/06/17~2019/06/23	期末考

課業討論時間 Office hours

時段1 Time period 1:
 時間 Time：星期二10:00~12:00
 地點 Office/Laboratory：海A3070
 時段2 Time period 2：
 時間 Time：星期三10:00~12:00
 地點 Office/Laboratory：海A3070

系所學生專業能力/全校學生基本素養與核心能力 basic disciplines and core capabilities of the department and the university

課堂活動與評量方式 Class activities and evaluation										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
· 本課程欲培養之能力與	· 紙筆考試或測驗 Tests	· 課堂討論(含個案討論)	· 個人書面報告、作業、	· 群組書面報告、作業、	· 個人口頭報告 Individual	· 群組口頭報告 Group	· 課程規劃之校外參訪及	· 證照/檢定 License	· 參與課程規劃之校內	· 課外閱讀 Outside

素養 This course enables students to achieve...	t) Group discussion (case analysis)	作品、實驗 Individual visual paper report / assignment / work experiment	作品、實驗 Group paper report / assignment / work experiment	v Visual preparation	p Oral presentation	實習 Off-campus visit and intership	s e	外活動及競賽 Participate in off-campus activities and competitions	e reading
系所學生專業能力/全校學生基本素養與核心能力 basic disciplines and core capabilities of the department and the university										

※系所學生專業能力 Basic disciplines and core capabilities of the department										
1.海下科技專業學理知能。	√	√	√	√						
2.海洋探測作業實務。	√		√							
3.自我學習與解決問題能力。										
4.表達溝通能力。	√		√			√				
5.瞭解產學發展趨勢與國際潮流										
※全校學生基本素養與核心能力 Basic disciplines and core capabilities of the university										
1.表達與溝通能力。	√		√			√				
2.探究與批判思考能力。	√		√							
3.終身學習能力。										
4.倫理與社會責任。										
5.美感品味。										
6.創造力。										
7.全球視野。										
8.合作與領導能力。										
9.山海胸襟與自然情懷。	√		√							