

淡江大學114學年度第1學期課程教學計畫表

| | | | | | | |
|---|--|------|--------------------|--|--|--|
| 課程名稱 | 太空電磁波與衛星數據分析專論 | 授課教師 | 汪愷悌 WANG KAITI | | | |
| | SPECIALIZED STUDY ON ELECTROMAGNETIC WAVES IN SPACE AND SATELLITE DATA | | | | | |
| 開課系級 | 航太一碩士班 P | 開課資料 | 實體課程 選修 單學期 2學分 | | | |
| | TENXM1P | | | | | |
| 課程與SDGs 關聯性 | SDG4 優質教育 SDG13 氣候行動 | | | | | |
| 系（所）教育目標 | | | | | | |
| <p>一、奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。</p> <p>二、訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。</p> <p>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。</p> | | | | | | |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重 | | | | | | |
| <p>A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。(比重：20.00)</p> <p>B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。(比重：20.00)</p> <p>C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。(比重：20.00)</p> <p>D. �毕業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。(比重：20.00)</p> <p>E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。(比重：20.00)</p> | | | | | | |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重 | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 全球視野。(比重：15.00) 2. 資訊運用。(比重：30.00) 3. 洞悉未來。(比重：10.00) 4. 品德倫理。(比重：5.00) 5. 獨立思考。(比重：20.00) 6. 樂活健康。(比重：5.00) 7. 團隊合作。(比重：10.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00) | | | | | | |

| | |
|------|--|
| 課程簡介 | 以基礎理論探討太空電漿中可存在的電磁波動及其特徵,並講述從衛星觀測之電場及磁場數據分析波動特性的數學方法。 |
| | Fundamental theories on waves in space plasmas and their characteristics; the mathematical methods to analyze the wave properties from electric and magnetic field data of satellite observations. |

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知（Cognitive）」、「情意（Affective）」與「技能（Psychomotor）」的各目標類型。

一、認知（Cognitive）：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。

二、情意（Affective）：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。

三、技能（Psychomotor）：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

| 序號 | 教學目標(中文) | 教學目標(英文) |
|----|-------------------------------------|--|
| 1 | 使同學了解太空電漿中各式電磁波的由來並學習分析相關衛星觀測數據的方法。 | For students to understand how various types of electromagnetic waves in space plasma are formed and learn how to analyze the associated satellite observational data. |

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

| 序號 | 目標類型 | 院、系(所) 核心能力 | 校級 基本素養 | 教學方法 | 評量方式 |
|----|------|----------------|------------|----------|---------------------|
| 1 | 認知 | ABCDE | 12345678 | 講述、討論、實作 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|---|----|
| 1 | 114/09/15~ 114/09/21 | Representation of Waves, Group Velocity | |
| 2 | 114/09/22~ 114/09/28 | Plasma Oscillations | |
| 3 | 114/09/29~ 114/10/05 | Electromagnetic Waves with no Ambient Magnetic Fields | |
| 4 | 114/10/06~ 114/10/12 | Electromagnetic Waves Perpendicular to the Ambient Magnetic Field | |
| 5 | 114/10/13~ 114/10/19 | Cutoff and Resonances | |
| 6 | 114/10/20~ 114/10/26 | Electromagnetic Waves Parallel to the Ambient Magnetic Field | |

| | | | |
|--------------|--|---|--|
| 7 | 114/10/27~ 114/11/02 | The Whistler Mode, Dispersion Relation | |
| 8 | 114/11/03~ 114/11/09 | Review | |
| 9 | 114/11/10~ 114/11/16 | 期中評量 | |
| 10 | 114/11/17~ 114/11/23 | Fast Fourier Transformation, Frequency-Time Spectrogram in Wave Power 快速傅立葉轉換,時頻功 率頻譜 | |
| 11 | 114/11/24~ 114/11/30 | Spectral Matrix 譜矩陣 | |
| 12 | 114/12/01~ 114/12/07 | Minimum Variance Analysis 最小變異數法 | |
| 13 | 114/12/08~ 114/12/14 | Singular Value Decomposition 奇異值分解 | |
| 14 | 114/12/15~ 114/12/21 | Ellipticity, Planarity, Degree of Polarization 橢圓率,平 面度,極化度 | |
| 15 | 114/12/22~ 114/12/28 | Poynting Vector, Wave Angle Analysis 坡印廷向量, 波動角分析 | |
| 16 | 114/12/29~ 115/01/04 | Review | |
| 17 | 115/01/05~ 115/01/11 | 期末評量 | |
| 18 | 115/01/12~ 115/01/18 | 彈性教學週 | |
| 課程培養 關鍵能力 | | | |
| 跨領域課程 | | | |
| 特色教學 課程 | | | |
| 課程 教授內容 | 太空 | | |
| 修課應 注意事項 | 本課程作業禁用生成式AI。 除特別註明可用作業以外,如註明可用,學生應在課堂作業或報告中的簡要說明他們如何使用生成式AI(例如進行計算過程、文章潤飾等)。如果經查核發現使用生成式AI但未在作業或報告中標明,教師、學校或相關單位有權重新評分或不予以計分。 | | |
| 教科書與 教材 | 自編教材:講義 採用他人教材:教科書 教材說明: Chen, F. F. (2016). Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion. 3rd Edition, Springer Cham. Stix, T. H. (1992). Waves in Plasmas. American Institute of Physics. | | |
| | | | |

| | |
|--------------|---|
| 參考文獻 | Taubenschuss, U., & Santolík, O. (2019) Wave Polarization Analyzed by Singular Value Decomposition of the Spectral Matrix in the Presence of Noise. <i>Surveys in Geophysics</i> , 40, 39–69. |
| 學期成績 計算方式 | <p>◆出席率： 8.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：25.0 %</p> <p>◆期末評量：30.0 %</p> <p>◆其他〈上課活動或練習等〉：17.0 %</p> |
| 備 考 | <p>「教學計畫表管理系統」網址：https://web2.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。</p> <p>※「遵守智慧財產權觀念」及「不得不法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</p> |