

國立臺灣師範大學

天氣與氣候科學專業學分學程

一、主軸/發展方向說明：

本學程以建立學生對大氣系統之科學理解為核心，涵蓋天氣現象、氣候變化、大氣觀測原理、動力與熱力基礎、以及資料分析方法。旨在提供跨領域學生一套大氣科學的基礎知識架構，並透過彈性選修方式，建立個人化的天氣與氣候理解能力。

二、核心能力：

此學程旨在培養具備「天氣與氣候科學知能」之人才，使學生能以科學方法理解並解析大氣現象，進而應用於政府氣象單位、研究機構、教育推廣及能源與永續產業等領域，提升跨域就業與研究競爭力。亦有利於修畢學程學生報考相關研究所，持續研究極端天氣預報與氣候變遷推估等相關課題。

學生修畢後可具備以下核心能力：

1. **觀測與資料分析能力**—能認識氣象儀器並進行資料蒐集、品質控管與初步分析。
2. **熱力與動力理論理解能力**—具備解釋大氣運動、能量轉換與氣象系統演變的理論基礎。
3. **天氣與氣候分析整合能力**—能應用科學方法於天氣診斷、氣候變化分析及防災應用。
4. **跨域問題解決與永續思維**—能以地球系統觀點，連結氣象、環境、能源與社會議題，提出具實務意義的分析與應用。

三、課程內涵簡介：

本學分學程課程架構採「核心課程－基礎課程－總整課程」三級設計，兼顧觀測、理論與應用三層面，逐步培養學生在天氣與氣候科學知能與實作能力。

1. 核心課程

「大氣科學概論（含實習）」為學程入門課程，介紹大氣的組成、結構與主要物理過程，並輔以基本觀測與資料解析實習，使學生建立整體大氣系統觀念，培養對氣象現象的初步判讀能力。

2. 基礎課程

本學程旨在為跨領域學生提供一套完整且彈性的基礎知識架構，並透過彈性選

修制度（7選3）協助學生依自身興趣建立個人化的天氣與氣候理解能力。

- 「**大氣觀測（含實習）**」：介紹氣象觀測原理、儀器操作及資料品質控制方法，培養學生進行實地觀測與資料判讀的能力。
- 「**流體力學**」：探討流體運動的基本方程與動力特性，為理解大氣運動的理論基礎。
- 「**大氣熱力學**」：講授能量轉換、飽和過程與穩定度分析等內容，為天氣系統與對流發展的核心理論。
- 「**大氣動力學（一）**」：介紹大氣運動的基礎方程、尺度分析與地轉平衡，強化學生的數理推導與物理解讀能力。
- 「**大氣動力學（二）**」：延伸至中尺度與大尺度運動、波動與渦旋動力學，培養分析天氣系統的能力。
- 「**大氣物理學**」：介紹大氣輻射與雲物理的基本理論，使學生了解天氣與氣候現象背後的物理機制。
- 「**數值分析**」：介紹地球與大氣科學常用的數值方法，提供使用電腦進行科學計算的基礎能力。

3. 總整課程

總整課程透過案例分析整合觀測、理論與資料方法，並提供三項核心主題的「3選1」彈性設計，讓學生依興趣打造個人化的天氣與氣候專業路徑。

- 「**天氣學**」：整合前述理論與觀測知識，探討各類天氣系統（鋒面、對流、季風等）的形成與演變，訓練學生進行天氣分析與短期預報。
- 「**氣候學**」：分析全球及區域氣候系統之組成、能量平衡與變遷機制，建立學生進行氣候診斷與長期氣候趨勢研判的能力。
- 「**氣象統計**」：瞭解進行大氣科學研究常用到的統計方法。練習使用所學之統計方法，對大氣資料進行研究。

4. 課程學分與修習規定

修畢**15學分**即可取得學程證書。課程分為三類：

- 核心課程 1 門，必修習；
- 基礎課程 7 門，擇 3 門修習
- 總整課程 3 門，擇 1 門修習。

此課程設計可使學生自入門至進階逐步掌握大氣科學理論與應用技術，具備觀測實務、理論推導及分析整合等多面向能力。

地球科學系
天氣與氣候科學專業學分學程 修習科目表

科目代碼	課程名稱	學分數	課程架構類別 (修習條件)
ESU0179	大氣科學概論（含實習）	3	核心課程（必修）
ESU0199	大氣觀測（含實習）	3	基礎課程 （7門，擇3門修習）
ESU0198	流體力學	3	
ESU0049	大氣熱力學	3	
ESU0058	大氣動力學（一）	3	
ESC9027	大氣動力學（二）	3	
ESC9057	大氣物理學	3	
ESU0185	數值分析	3	
ESC9015	天氣學	3	總整課程 （3門，擇1門修習）
ESC0010	氣候學	3	
ESC0013	氣象統計	3	
取得本學程認證之總學分數為15學分			