

理 學 院

110 學 年 度 第 一 學 期 模 組 化 課 程

恆春半島的地震與地形

Earthquakes and landforms on the Hengchun Peninsula

授課教師

任職單位

畢業學校

饒瑞鈞

國立成功大學地球科學系

紐約州立大學賓漢頓分校

課程類別

學分數

選必修

開課人數

其他注意事項

Lecture
+
Recitation

1.5

選修

32

因 COVID-19 疫情緣故本課程延至 2022 寒假(110-2)。

先修課程或先備能力

無

課程難易度

難 中偏難 中偏易 易

建議修課學生背景

適合各領域學生修習

教學方法

校外教學 40%，講授 20%，實作 20%，討論 10%，報告 10%

補充說明：

野外行程需收費，費用包括部分住宿、餐費及保險費。

評量方式

問題考試 30%，口頭報告 30%，野外調查及作業 40%

補充說明：

※野外課程為本模組課程核心，欲選修本課程之同學務必全程參加四天野外課程，未全程參加者則本課程不予及格。

一、問題考試(30%)

二、口頭報告(30%)：

- 1.專業內容(50%)：敘述野外地質內容及地質意義、討論及結論
- 2.口語表達(30%)：措辭、流暢度、表達方式、時間控制
- 3.投影片製作(20%)：資料正確性，排版

三、野外調查及作業(40%)：

- 1.每日野外地形及地質觀察內容敘述
- 2.每日特定地形及地質特徵繪圖
- 3.野外觀察心得報告*作業於課程結束前繳交

學習規範

無

理 學 院

110 學 年 度 第 一 學 期 模 組 化 課 程

課程概述

台灣與周邊的地質環境使台灣成為世界上好發地震的地帶，而發生在台灣內部與周邊的地震又扮演了形塑台灣地形的重要角色。台灣的文化與經濟發展又與地形型態息息相關，因此藉由本模組課程的課程設計，即先由室內課程認識台灣與周邊的地質與地形概況與誘發地震的孕震構造，使學生了解地震在台灣不同的地形區可能有不同的影響或危害。之後，再透過野外實地觀察地質構造與地形型態，再加上簡單的實做練習，使學生對於台灣的地震與地形有更深入的認識，並激發對台灣社會與經濟發展有不同的思考觀點。

課程概述(英文)

Earthquakes frequently happen in and out of Taiwan owing to the local and regional geologic contexts, and these earthquakes also play an important role in shaping the landforms in Taiwan. Taiwanese cultures and economic development are closely related to the landforms. Therefore, the first step of the modular course designed is to give students general geology and landforms and seismogenic structures in and out of Taiwan, so that student will understand that earthquakes occurring in different landform regions in Taiwan can cause different influences and hazards. Second, by means of in-situ observations of geologic structures and landform features in the field, including simple practices, students will have further knowledge of the geology and landforms in Taiwan, and also have different viewpoints and thought about Taiwanese social and economic development.

課程進度

堂次	時間	進度說明
	09:00-10:00 10:00-11:00 11:00-12:00 13:30-16:30 19:00-21:00 (過夜)	台灣與周邊環境地質及斷層構造概述 地震原理概述與台灣的孕震構造 恆春半島野外地質斷層與地形介紹(曾佳漢) 野外實地勘察重點一：板塊運動下的海岸地形 驅車前往屏東關山(經南迴公路，於楓港短暫停留) 說明及討論板塊運動下的地形變遷(1930-2030 曾佳漢)
	全日(過夜)	野外實地勘察重點二：板塊構造與地形 08:30-08:45 出發前往出火 08:45-09:45 出火(天然氣噴氣口) 10:00-11:00 萬丈深坑(樂水砂岩)(曾佳漢) 11:20-12:00 九棚大沙漠(海岸沙漠地形) 12:00-13:00 午餐(九棚派出所與港仔活動中心附近) 13:30-15:00 良鑾溪(斷層與枕狀玄武岩)(曾佳漢) 15:20-16:30 保力(標準墾丁混雜岩惡地地形)(曾佳漢) 19:00-21:00 說明及討論板塊運動下的地形變遷

理 學 院

110 學年度第一學期模組化課程

	全日(過夜)	野外實地勘察重點二：板塊活動與海岸地形 08:30-09:00 驅車前往風吹砂 09:00-10:30 風吹砂、龍磐草原(討論與觀察斷層活動機制)(曾佳漢) 10:40-12:00 鵝鑾鼻 12:00-13:00 午餐(鵝鑾鼻) 13:10-14:00 青蛙石(礫岩層與石灰岩) 14:00-16:00 一線天(喀斯特地形鐘乳石洞)(曾佳漢) 19:00-21:00 說明及討論板塊運動及孕震構造
	全日	野外實地勘察重點三：板塊活動與地形 09:00-09:30 驅車前往石門古戰場 09:30-12:00 石門古戰場、四重溪主河道(石門礫岩與枕狀玄武岩)(曾佳漢) 12:00-13:00 午餐(枋寮) 13:00-17:00 驅車返回成大成功校區(抽籤分主題報告)
	09:00-10:00 10:00-12:00 13:00-16:00 16:00-17:00	分組討論(二主題：地震斷層(4組)、地形坡地(4組)) 小組上台報告(口頭報告) 小組上台報告與評分(口頭報告) 課後測驗(60分鐘)

課程學習目標

1. 認識地震與地震原理
2. 認識台灣的地形與地質
3. 思考台灣的文化經濟發展與地質地形的關聯

課程的重要性、跨域性與時代性

台灣為一地質作用活躍的島嶼，其上的地質與地形不斷影響著自古以來台灣各地文化與經濟的發展。隨著產業結構的變化，生活在台灣島上的居民逐漸由鄉村移居至都市，而台灣的都市又因地形的限制(70%為山地)，發展於盆地以及沿海平地區域中，造成人口高度集中的現象。隨著科技的進步，我們對於台灣的地質與地震現象有了更多不同於以往的認知，但這樣的認知卻僅限於地球科學相關領域的專家之間，因此絕大部分的居民對於自己周遭的環境不甚了解，甚至往往將自身的生命與財產至於自然風險之中。因此將新穎的地質與地震知識推廣至非地球科學領域，並使其了解可能身處的風險，以思考相對應的舉措，為本模組課程最重要的理念。

在地球科學的領域中，地震學與地形學分屬不同的次領域，前者研究的範疇主要為地表下的孕震地質構造，後者則為研究各種地表形貌以及所造就不同地形的各種內、外營力。然而在地質作用如此活躍的台灣，地形與地震之間的關聯實為密不可分，即台灣的許多地形如山間盆地、河階地、瀑布、單背山與斷崖等，皆為孕震構造作用下的直接地形產物。因此，本模組課程由本校理學院與中央大學應用地質研究所跨領域合作，將學理與應用(防災工程)層面的地球科學知識互相結合，設計出一套以學理知識為基礎，去思考如何應用該知識基礎，以應對當文化與經濟暴露在與地震和地形相關環境時可能的風險或危害。

根據近幾年來的研究，地球科學家認為地球正在經歷工業化以來的全球暖化，所造成的氣

理 學 院

110 學年度第一學期模組化課程

候變遷導致人類的生活環境風險提高，因此對於如何降低環境風險與減災，實為現代全球人類必須嚴肅面對且刻不容緩的課題。據此，本模組課程的設計也具時代性，即切合當前全球人類的需求，尤其是在文化保存與經濟發展的層面。期許修習本模組課程的同學，在透過基礎學理的教授、野外現地的實做，以及參訪富教育意義的博物館與保留園區，在未來能夠對台灣的文化與經濟有所貢獻。

其他備註

參考書目：

地形學。王鑫，1989，聯經出版社。