

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：114 學年度第 2 學期

領域：電資學院

網路系統邊界路由交換策略設計與實作

Design and Implementation of Border Routing Exchange Strategies for Network Systems

教師

任職單位

畢業學校

蔡邦維

國立成功大學

國立成功大學

pwtsai@ee.ncku.edu.tw

電機工程學系

類別

學分數

開課人數

其他注意事項

電資學院

2

20

無

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

電資學院

教學方法

講授 40%，實作 40%，討論 10%，報告 10%

評量方式

問題考試 20 %：隨堂測驗

報告 10 %：課程最後一天舉辦之個人學習心得分享（口頭/投影片報告）

實驗操作 50 %：完成每日實作內容（第一天到第五天每日皆有實作練習）

出席率 10 %

學習規範

無

課程概述

本課程將透過理論授課與實務操作，結合網路路由技術與跨領域管理知能，讓修課學生了解全球網路中，各自治系統之邊界路由器常見的架構佈署、邊界路由交換策略設計、如何透過路由交換協定進行互連和傳遞封包資訊、以及需要搭配之安全防護規則。在了解背景知識後，修課學生將進行分組並扮演網路服務供應商的角色，在助教協助下進行路由策略設計、路由保護與攻防之實作演練。

關鍵字：網路、自治系統、路由、交換策略

課程概述(英文)

This course combines theoretical instruction and practical exercises, integrating advanced network routing technologies with management knowledge. It enables students to understand the common architectural deployments and routing exchange strategy designs of border routers among Autonomous Systems in the global network, how interconnection and packet exchange are proceeded through routing exchange protocols, and the corresponding security protection rules. After learning the basic concepts, students will work in groups and act as Internet Service Providers. With support from the teaching assistants, they will take part in hands-on exercises in routing strategy design,

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：114 學年度第 2 學期

領域：電資學院

routing protection, and attack-defense practices in this class.

Keywords：Network, Autonomous System, Routing, Exchange Policy

課程進度

日期	時間	進度說明
2026/1/26(一)	9:00-12:00	網路與新興科技與背景介紹 (近年來新興之前瞻網路技術)、本課程前置知識 (電腦網路 OSI 模型) 和 IP 網路及路由概念，讓修課學生具備本課程之基礎知識和了解相關技術名詞。(講義課)
	12:00-13:00	午休
	13:00-15:00	了解設計與實作大型網路系統所需要的設備及相關元件，並介紹本課程實作之軟硬體環境。(講義課)
	15:00-17:30	實作演練：在實驗網路環境進行網路系統設定之基本操作練習並進行隨堂測驗。(實作/考核)
2026/1/27(二)	9:00-12:00	探討設計穩健且具擴展性的企業網路所需的基本原則與策略性決策，並瞭解網路架構模型、安全框架以及效能最佳化的關鍵技術。同時透過實務案例分析與互動討論，讓學生了解如何建構能支援企業動態需求的網路環境。(講義課)(擬邀請馬來西亞馬來亞大學電腦科學與資訊科技學院 Teck Chaw Ling 教授進行專題講授，若 Prof. Ling 屆時因故無法來台，擬改邀請國網中心研究員劉德隆博士或相關專業背景之業師，或由授課老師自行講授)
	12:00-13:00	午休
	13:00-15:00	針對基礎 (小型網路) 常見的域內路由交換方式進行介紹。(講義課)
	15:00-17:30	實作演練：實作基礎 (小型網路) 的域內路由交換並進行隨堂測驗。(實作/考核)
2026/1/28(三)	9:00-12:00	介紹運營中大型網路時如何透過智慧自動化技術來確保網路系統的穩定運作。包含如何即時監控網路表現、偵測異常並自動執行緩解機制。同時透過自動化方式簡化操作流程、降低斷線風險，並維持網路接取服務之品質。(講義課)(擬邀請馬來西亞馬來亞大學電腦科學與資訊科技學院 Teck Chaw Ling 教授進行專題講授，並讓修課學生了解實體網路和雲端虛擬化環境之差異及延伸運用情境，若 Prof. Ling 屆時因故無法來台，擬改邀請國網中心研究員劉德隆博士或相關專業背景之業師，或由授課老師自行講授)
	12:00-13:00	午休
	13:00-15:00	針對進階(中大型網路)的域內路由交換協定進行介紹。(講義課)
	15:00-17:30	實作演練：實作進階(中大型網路)的域內路由交換並進行隨堂測驗。(實作/考核)
2026/1/29(四)	9:00-12:00	說明網路服務供應商提供接取服務時需要搭配的資安設備及相關元件，以及介紹路由安全防護之基礎知識。(講義課)

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：114 學年度第 2 學期

領域：電資學院

	12:00-13:00	午休
	13:00-15:00	認識於自治系統佈署路由交換策略時應搭配之安全防護規則。(講義課)
	15:00-17:30	實作演練：設計與實作路由交換策略與安全防護規則並進行隨堂測驗。(實作/考核)
2026/1/30(五)	9:00-12:00	實作演練：依照指定情境建立網路系統和可運作之節點，並與其他修課同學進行互連。(實作/考核)
	12:00-13:00	午休
	13:00-15:00	實作演練：依照指定情境調整網路系統及搭配之路由安全防護規則，並與其他修課同學進行攻防演練。(實作/考核)
	15:00-17:30	回顧課程學習重點、助教講評及由同學分享課程之個人學習心得。(考核)

課程學習目標

1. 認識廣域網路之基本架構
2. 了解廣域網路之運作原理
3. 學習廣域網路之設備操作

課程的重要性、跨域性與時代性

本課程將介紹設計與實作網路系統並進行路由交換需要具備之知識，針對路由交換情境(基礎/進階)與對應架構進行實作演練，讓修課學生了解運營網路服務時需要考量的關鍵需求，同時在助教協助之下建立指定的不同情境交換架構，設計必要之資安防護規則，讓學生進一步獲得路由交換策略在應用與管理面之規劃經驗。

其他備註

課程使用自編講義(投影片)授課為主，參考書目如下：

- James F. Ross and Keith W. Ross, "Computer Networking: a Top Down Approach (8/e)" Pearson FT Press
- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, "Computer Networks (5/e)," Prentice Hall
- 電腦網路 (Computer Networks 的中文翻譯版) 譯者：邵喻美、潘育群 / 東華

助教/Email/分機：鄭智元 / nq6134031@gs.ncku.edu.tw / 62400-1730

本課程若因天災等不可抗力之因素或中央、地方政府公告停課，授課教師需依情況依建議補課方式調整課程進度與補課；若需使用假日、國定假日補課，則需與所有修課學生達成共識方能用例假日補課。

建議補課方式：

1. 線上授課方式補課；
2. 當預期可能會因天災(颱風、超大豪雨...等)宣佈停課時，建議老師先行調整加快課程進度或預先增加可能天氣預警之前幾次課程時數；
3. 停課後隔天起延後下課，補足停課延誤的進度；若停課超過 1 天，則在開始上課後延後下課補課，或當週星期六、日補課；
4. 更改課程授課方式，例如：DEMO 改以考試、報告、作業取代。