

# 109-1 大葉大學 完整版課綱

## 基本資料

課程名稱	運算思維T10	科目序號/代號	2303 / CDC8770
必選修/學分數	必修 /2	上課時段/地點	(二)56 / H615
授課語言別	中文	成績型態	數字
任課教師 / 專兼任別	黃鈴玲 / 專任	畢業班/非畢業班	畢業班
學制/系所/年班	大學日間部 / 共同教學中心 / 4年1班		
Office Hour / 地點	(二) 15:20~16:10、(四) 08:10~09:00、(四) 13:20~14:10、(四) 14:20~15:10、(四) 15:20~16:10 / H429		

## 課程簡介與目標

本課程的主要目標是要培養同學成為數位公民(digital citizenship)所應具備「善用資訊工具來分析與解決問題」的能力，包括熟悉基本數位工具的使用，以及利用這些數位工具解決問題時，應該有的「態度」與「技能」。其中，「態度」是指面對問題時，要能夠辨別哪些部分是算得出來的(computable)，哪些又屬於算不出來的(non-computable)，並能夠善用數位工具來解決算得出來的問題。「技能」則是指在解決各種領域問題時，經常會使用到的觀念與技巧，包括抽象化(abstraction)、樣式識別(pattern recognition)、拆解(decomposition)與演算法設計(algorithm design)等，並以系統性的思考方式來分析與解決問題。此外，視覺化程式設計(visual programming)提供直覺式的程式設計方式，讓所有同學(不論是否為資訊相關系所)可以不受專業程式語言的束縛，而在輕鬆有趣的環境中，演練上述運算思維的各種觀念並建立正確的邏輯思考模式。

運算思維的培養，可以讓同學以系統性思考的方式來分析各種問題，提出合乎邏輯的解決方案，並透過各種數位工具的使用，有效地加以解決。運算思維也可應用到各個不同領域的學習，例如文學、藝術與體育等非工程的領域。因此，不分年紀與性別，所有不同背景(科系)的同學，都非常適合學習運算思維；對於資訊相關科系的同學而言，運算思維對於資訊專業的學習，助益更為顯著。

## 課程大綱

本課程的授課內容包括三大部分：「應用資訊工具」、「培養核心能力」與「解決實務問題」，茲分述如下。

1.應用資訊工具：電腦簡報是學習與職場上最常見的應用之一，簡報者必須先了解簡報之目的、場地(包括時間、硬體配備等)與聽眾背景，並對報告內容進行分析、整理，重點摘要後製作成投影片，然後進行簡報。一個成功、完整的電腦簡報是許多能力的綜合應用與呈現，甚至包含口才、台風與臨場反應等。因此，投影片的製作可以說是應用最為廣泛的基本資訊工具。

投影片製作的基本技巧包括：投影片的製作(管理與維護)、實際進行簡報的操作環境及基本設定投影片基本操作技能、投影片設計與動畫技能、物件的插入與編輯技能、母片與範本應用、多媒體內容編輯等。至於，整體的電腦簡報注意事項，可以併入「問題解決實務」一起演練之。

2.培養核心能力：運算思維的四大核心觀念分別是抽象化、樣式識別、拆解與演算法設計。同學不但要了解每一個觀念的意義，更要知道如何應用在日常生活中。

a)抽象化：是指看待一個事物的不同層次，層次越高越抽象，代表的是越多其他事物共同的特性或描述；層

次越低則越不抽象(也就是越具體), 代表的是該事物獨有的特性。抽象化讓同學可以用更精簡扼要的方式, 來看待或描述事物。

b)樣式識別: 是指找出一個或相關事物重複發生的規律性, 可用物體的辨識或簡化事件的描述, 甚至是預測未來發生的狀況, 也可用於學習 – 學習 / 模仿成功的經驗, 不要重複失敗的經驗。

c)拆解: 是指將一個比較大的問題, 拆解成許多比較容易解決的小問題, 最後再將這些小問題的答案整合在一起, 成為完整的解答; 拆解其實就是一種分工合作, 不但更具效率, 也可收專業之效。拆解也是學習上常用的技巧, 先學習許多局部的技能(小問題的解答), 最後再將這些局部技能加以連貫, 成為完成的技能。

d)演算法設計: 是指以上述核心觀念為基礎, 設計一連串的步驟(指令), 用來解決特定的問題, 並強化同學的邏輯思考能力。本課程是以視覺化程式設計為主, 讓不同背景的同學都可以輕鬆上手, 並輔以實體教具(例如光環版)來增加趣味與強化學習動機。

3.解決實務問題: 設計共通性或符合院系特色之各種問題, 以問題導向學習(problem-based learning)的方式, 引導學生發揮運算思維之「態度」與「技能」, 提出完整的解決方案, 甚至實作出來。所設計的問題, 可能橫跨多個科目或專業領域之應用, 而解決方案則以包含資訊工具的使用為佳。

a)共通性的問題: 以評論文章之撰寫為例, 我們可以先透過拆解技巧, 依人、事、時、地、物等不同面向, 蒐集並了解該主題相關的內容; 而資料蒐集過程可能使用到的資訊工具, 包括各種電子資源的利用, 例如網頁關鍵字搜尋(Google)、電子期刊等。至於, 文章的撰寫, 則可以應用「樣式識別」的技巧, 以「起、承、轉、合」作為文章架構的參考。

b)符合院系特色之問題: 以「如何算出農田中有多少顆西瓜?」為例, 我們可以先以拆解觀念, 透過空拍機取得多張局部農田的俯視圖, 再透過現成之軟體拼裝成一張大圖。然後, 利用既有的細胞計數軟體, 便可有所依據的算出西瓜的數量, 而不再只是憑空推測與想像。

任課老師可依系所之特性, 設計各種不同難度之問題, 供學生分組討論並提出可行之解決方式, 甚至真正實作出來。

## 基本能力或先修課程


無


## 課程與系所基本素養及核心能力之關連

基礎能力

專業能力

實踐能力

 團隊合作

 主動學習

 創意創新

 國際視野

專業倫理

領導管理

信心毅力

人文素養

## 教學計畫表

系所核心能力	權重(%) 【A】	檢核能力指標(績效指標)	教學策略	評量方法及配分 權重	核心能力 學習成績 【B】	期末學習 成績 【C=B*A】
團隊合作	25	能持正向態度進行人際溝通，融合己意見與需求，與他人共同完成任務之素養。	學生上台報告 影片欣賞 小組合作 實務操作(實驗、上機或實習等) 個案討論 小組討論	書面報告: 10% 小組合作狀況: 10% 成品製作: 20% 課程參與度: 10% 課堂討論: 20% 分組報告: 10% 專業證照考取: 20%	加總: 100	25
主動學習	25	積極自主地投入各種學習歷程，孕育自我能力提升與自我實踐之素養。	影片欣賞 小組合作 實務操作(實驗、上機或實習等) 個案討論 小組討論 學生上台報告 講述法	書面報告: 10% 小組合作狀況: 10% 成品製作: 20% 課程參與度: 10% 課堂討論: 20% 分組報告: 10% 專業證照考取: 20%	加總: 100	25
創意創新	40	能以創新思維，有效地發現問題，並解決問題，進而養成思辨能力之素養	講述法 學生上台報告 影片欣賞 小組合作 實務操作(實驗、上機或實習等) 個案討論 小組討論	分組報告: 10% 課堂討論: 20% 課程參與度: 10% 成品製作: 20% 小組合作狀況: 10% 書面報告: 10% 專業證照考取: 20%	加總: 100	40
國際視野	10	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野，了解全球化發展之素養。	影片欣賞 小組合作 實務操作(實驗、上機或實習等) 個案討論 小組討論 講述法 學生上台報告	分組報告: 10% 課堂討論: 20% 課程參與度: 10% 成品製作: 20% 小組合作狀況: 10% 書面報告: 10% 專業證照考取: 20%	加總: 100	10

## 成績稽核

成品製作: 20%

課堂討論: 20%

專業證照考取: 20%

課程參與度: 10%

小組合作狀況: 10%

書面報告: 10%

分組報告: 10%

## 書籍類別 (尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書籍類別	書名	作者
參考教材及專業期刊導讀	Microsoft MOS PowerPoint 2016 原廠國際認證應考指南(Exam 77-729)	劉文琇
參考教材及專業期刊導讀	Blocky Games ( <a href="https://blockly.games/">https://blockly.games/</a> )	Google
參考教材及專業期刊導讀	Web:Bit 教育版 ( <a href="https://webbit.webduino.io/">https://webbit.webduino.io/</a> )	Webduino
參考教材及專業期刊導讀	大葉大學運算思維教學網 ( <a href="https://ct.dyu.edu.tw/">https://ct.dyu.edu.tw/</a> )	大葉電算中心
參考教材及專業期刊導讀	Code.org網站 ( <a href="https://code.org">https://code.org</a> )	Code.org

## 上課進度

週次	教學內容	教學策略
1	PowerPoint 功能簡介 & 智財權宣導(含告知學生應使用 正版教科書) & 交通安全宣導	講述法、個案討論、實務操作(實驗、上 機或實習等)、影片欣賞
2	PowerPoint 功能簡介	講述法、個案討論、實務操作(實驗、上 機或實習等)、影片欣賞
3	PowerPoint 功能簡介	講述法、個案討論、實務操作(實驗、上 機或實習等)、影片欣賞
4	PowerPoint 證照題庫講解	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)
5	PowerPoint 證照題庫講解	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)
6	PowerPoint 證照題庫講解	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)
7	PowerPoint 證照題庫講解	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)
8	期中考試(證照)	實務操作(實驗、上機或實習等)

9	運算思維：拆解	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
10	運算思維：抽象化	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
11	運算思維：樣式識別	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
12	運算思維：演算法設計	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
13	運算思維 - 核心能力之問題定義與討論	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、小組合作
14	視覺化程式設計(1)	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、小組合作
15	視覺化程式設計(2)	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)
16	視覺化程式設計(3)	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、小組合作
17	視覺化程式設計(4)	講述法、小組討論、個案討論、實務操作(實驗、上機或實習等)、小組合作
18	視覺化程式設計期末專案demo	學生上台報告