

臺北市立第一女子高級中學 105 學年度高一特色跨班選修課程大綱

學程領域	<input checked="" type="checkbox"/> 創思學程 <input type="checkbox"/> 寰宇學程(英語班群) <input type="checkbox"/> 領導學程 <input type="checkbox"/> 資優學程																	
課程類別	<input type="checkbox"/> 語文應用 <input type="checkbox"/> 英語文學創作 <input type="checkbox"/> 發現數學 <input type="checkbox"/> 科學探索 <input type="checkbox"/> 社會研究 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊科技 <input type="checkbox"/> 多元文化探索 <input type="checkbox"/> 創意設計 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 國際議題行動																	
課程名稱	運算思維與程式設計																	
英文名稱	Computational Thinking and Programming																	
授課教師	陳怡芬(週一班)、何雪濤(週四班)																	
學科領域	資訊科技	學期/學年	1 學年															
修課對象	除人社班、體優生、數理專班外，所有高一生	修課人數	20 人以下															
授課時間	<input checked="" type="checkbox"/> 週一班第 3-4 節 <input checked="" type="checkbox"/> 週四班第 3-4 節	學分數	4 學分															
<p>一、課程目標</p> <p>(一) 培養學生系統化的運算思維能力</p> <p>(二) 培養學生程式設計能力</p> <p>(三) 培養學生創意思考與自動化問題解決的能力</p>																		
<p>二、核心能力</p> <p>(一) 2-2 學術研究能力</p> <p>(二) 2-4 問題解決能力</p> <p>(三) 3-1 創意思考能力</p> <p>(四) 3-2 創新思考態度</p>																		
<p>三、課程內容(上、下學期)</p> <p>上學期</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ffff00;"> <th style="width: 10%;">週次</th> <th style="width: 40%;">課程主題</th> <th style="width: 50%;">內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">一</td> <td>小海狸闖通關 ~ Part I</td> <td>讓今日電腦威力無窮的神奇概念 改變世界的演算法 運算思維與問題解決 生活中的圖形理論、排程與搜尋</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二</td> <td>Coding for fun ~ Part I 程式大闖關</td> <td>Code.org ~Anybody can learn Blockly games~ Google Education</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">三</td> <td>動手玩音樂-首部曲 視覺化程式設計 Music Design</td> <td>曲式辨識 - 模式辨識 Pattern Recognition 自動化音樂演奏 - 流程控制 - 音符數值化 - 模組化程式設計 - 函式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">四</td> <td>動手玩音樂-創作曲 視覺化程式設計 Music Design</td> <td>流行樂創作 - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈</td> </tr> </tbody> </table>				週次	課程主題	內容綱要	一	小海狸闖通關 ~ Part I	讓今日電腦威力無窮的神奇概念 改變世界的演算法 運算思維與問題解決 生活中的圖形理論、排程與搜尋	二	Coding for fun ~ Part I 程式大闖關	Code.org ~Anybody can learn Blockly games~ Google Education	三	動手玩音樂-首部曲 視覺化程式設計 Music Design	曲式辨識 - 模式辨識 Pattern Recognition 自動化音樂演奏 - 流程控制 - 音符數值化 - 模組化程式設計 - 函式	四	動手玩音樂-創作曲 視覺化程式設計 Music Design	流行樂創作 - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈
週次	課程主題	內容綱要																
一	小海狸闖通關 ~ Part I	讓今日電腦威力無窮的神奇概念 改變世界的演算法 運算思維與問題解決 生活中的圖形理論、排程與搜尋																
二	Coding for fun ~ Part I 程式大闖關	Code.org ~Anybody can learn Blockly games~ Google Education																
三	動手玩音樂-首部曲 視覺化程式設計 Music Design	曲式辨識 - 模式辨識 Pattern Recognition 自動化音樂演奏 - 流程控制 - 音符數值化 - 模組化程式設計 - 函式																
四	動手玩音樂-創作曲 視覺化程式設計 Music Design	流行樂創作 - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈																

		- 抽象化 - 陣列
五	神奇的數列 Python 程式設計 Design Pattern	數列產生器 Design Pattern - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈
六	千變萬化的花花世界 Python 程式設計 Design Pattern	電腦幾何繪圖 - 模式辨識 Pattern Recognition - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈 - 模組化程式設計 - 函式
七	謎樣的碎形幾何 Python 程式設計 Design Pattern	碎形繪圖 - 模式辨識 Pattern Recognition - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈 - 模組化程式設計 - 函式 - 遞迴函式
八	美麗的織布機 Python 程式設計 Design Pattern	電腦自動繪圖 - 模式辨識 Pattern Recognition - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈 - 模組化程式設計 - 函式
九	期中考	
十	駭客任務 A Python 程式設計 資料解析與文字處理	破解密碼 - 資料表示 Data presentation - 資料處理 Data processing - 資料編碼 Data encoding/decoding
十一	駭客任務 B Python 程式設計 資料解析與文字處理	資料傳遞 - 資料壓縮 Data compression - 資料加密 Data Encryption
十二	讓數字說說話 Data & Information 資料處理與分析工具	資料科學 - 資料分析 Data Analysis - 知識表示 knowledge representation - 資料視覺化 Data Visualization
十三	少年 π Python 程式設計 數值計算	蒙地卡羅法 - 機率求 PI - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈 - 資料結構 - 陣列
十四	Prime or not Prime Python 程式設計 數值計算	質數大解密 因數分解 - 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈 - 資料結構 - 陣列
十五	Magic Number	數論

	完美數與 ugly number? Python 程式設計 數值計算	- 解析問題 Decomposition - 結構化程式設計 - 迴圈 - 資料結構 - 陣列 List
十六	線上解題大賽-初體驗	解析問題 Decomposition 演算法設計 Algorithm
十七	Alpha Go 如何擊敗人類 ? 人工智慧	大師講座
十八	期末作品大賞	
十九	期末作品大賞	

下學期

週次	課程主題	內容綱要
一	小海狸闖通關~ Part II	讓今日電腦威力無窮的神奇概念 改變世界的演算法 運算思維與問題解決 生活中的圖形理論、排程與搜尋
二	Coding for fun~ Part II 程式大闖關	Code.org ~Anybody can learn Blockly games~ Google Education
三	分類帽儀式 Python 程式設計	解析問題 邏輯分析
四	問題解決 PK 賽	解析問題 Decomposition 演算法設計 Algorithm
五	六度理論 vs. 3.75 度 ~FaceBook 的神秘力量	圖論與資料表示
六	最省錢的聯絡方式	圖論與資料表示 最小展開樹 Minimum Spanning Tree
七	期中考	
八	衛星導航大解密	圖論與資料表示 最短路徑演算法
九	展覽路線規畫	圖論與資料表示 尤拉路徑探討與應用
十	Facebook 的神秘力量	大師講座~資料科學-大數據分析 Big Data Analytics at Facebook
十一	芝麻開門	人工智慧 模式辨識 pattern recognition 機器學習 machine learning - 聲音辨識
十二	猜猜我是誰	人工智慧 模式辨識 pattern recognition 機器學習 machine learning - 手寫辨識

		- 人臉辨識 - 圖形辨識
十三	專題製作 I	解析問題 Decomposition
十四	專題製作 II	演算法設計與效能分析 Algorithm
十五	專題製作 III	程式設計與除錯 Programming & Debug
十六	專題製作 IV	實測與反思 Testing
十七	期末作品大賞	
十八	期末作品大賞	

四、上課方式及課程要求

(一) 上課方式：

1. 講述
2. 動手實作
3. 分組討論
4. 競賽

(二) 課程要求：

1. 請自備一顆清醒的腦、紙筆
2. 積極參與各類遊戲與 PK 賽，並完成隨堂任務

五、評量及成績計算方式

- (一) 學習單
- (二) 程式寫作品質
- (三) 闖關數
- (四) 上課表現
- (五) 專題製作

六、教材與免費線上學習資源

(一) Khan Academy-Computer Science

<https://www.khanacademy.org/computing/computer-science>

(二) Hour of code – <https://code.org/>

(三) Blockly games - <https://blockly-games.appspot.com/>

(四) Python Codecademy - <https://www.codecademy.com/learn/python>

(五) Learn Python - Free Interactive Python Tutorial - <http://www.learnpython.org/>

(六) The Python Tutorial- <https://docs.python.org/2/tutorial/>

(七) 程式語言教學誌 - <http://pydoing.blogspot.tw/2012/10/python-tutorial.html>

(八) Our First Turtle Program – How to think like a computer scientist

<http://interactivepython.org/runestone/static/thinkcspy/PythonTurtle/OurFirstTurtleProgram.html>

(九) 高中生程式解題系統 <http://zerojudge.tw/>

(十) phET: Interactive Simulation https://phet.colorado.edu/zh_TW/