**科技領域資訊科技主修專長增能學分班課程教學大綱**

**Syllabus**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **課程資訊** | | |
| 學年  Academic Year | 110學年 | 2021 Summer |
| 課程名稱  Course Name | 程式設計與資料結構 | Programming and Data Structures |
| 授課教師  Instructor | 張景堯 | Jiing-Yao Chang |
| 選課人數  Maximum Number of Students |  |  |
| 學分數  No. of Credits |  |  |
| 修別  Required / Elective |  |  |
| 先修科目  Prerequisite(s) |  |  |
| 上課時間  Course Time |  |  |
| **課程簡介**Course Description | | |
| 這門課主要採用容易入門、理解的Python程式語言，先讓同學建立起程式語言設計的觀念，有了這個基礎觀念之後，接著學習程式語言如何表達資料的相關資料結構概念。課程中將以Python語言實作資料結構中的重要理論應用，透過程式的撰寫與執行來理解資料結構的內涵。並讓同學能在瞭解原理後，運用Python豐富的函式庫，加速問題解決的程式開發，還能確保程式運行效率不致低落。此外，在每個主題中會穿插物件導向的相關概念說明，讓同學能參考優秀設計和原則為範本，掌握良好程式設計概念提升程式撰寫品質。  透過上課講授、課間測驗討論、實機編程練習三種方式讓同學可以循序漸進的了解程式設計的觀念，在熟悉程式設計的實作過程中，穿插修習資料結構，逐步踏入解決問題(problem solving)的階段，此時撰寫程式將不再只是練習語法，您要有能力將所面對實際要解決之問題以程式寫出解法，而且還要是有效率的解法。所以這門課對資訊人來講，是非常基礎也重要的本職學能，同學們務必熟習，未來在面對更為進階的資訊技術方面課程才能游刃有餘。 | | |
| **課程目標與學習成效**Goals & Learning Outcomes | | |
| 完成本課程後，期許能幫助學生達成以下學習成效：   * 建立程式邏輯觀念、了解運算思維。 * 運用變數、條件判斷、迴圈以及函式等核心概念開發可正確執行的程式。 * 通曉Python語言，了解物件導向觀念、運用函式庫。 * 能熟練地將問題的輸入輸出以簡潔的資料結構來表達。 * 知道什麼是有效率的程式。 * 能夠釐清問題、拆解問題、分析問題並透過程式來解決問題。 * 具備除錯能力並會利用資源(網路、同儕、書籍等)協助程式開發。 | | |
| **課程進度與作業要求**Course Schedule & Requirements | | |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **日期**  **Date** | **課程主題**  **Topic** | **課程內容與指定閱讀**  **Content and Reading Assignment** | **教學活動與作業**  **Teaching Activities and Homework** | **學習投入時間**  **Student workload expectation** | | | **課堂講授**  **In-class Hours** | **課程前後**  **Outside-of-class Hours** | | 7/13 AM | 課程介紹與 Python基礎 | Python語言介紹與執行環境安裝說明、物件的命名與指派：變數與運算式、物件型別與敘述、字串與條件判斷式 | 課間測驗與編程練習 | 3+1.5 | 4 | | 7/14 AM | 迴圈與CH1.資料結構簡介 | while 迴圈、計次執行的for 迴圈、用 for 迴圈走訪容器中的元素與資料結構簡介、程式執行效率分析 | 課間測驗與編程練習 | 3+1.5 | 5 | | 7/16 AM | 函式與CH2,3陣列結構 | 使用函式、函式的進階技巧、可變物件與不可變物件、Python的資料儲存容器、瞭解與建立陣列結構 | 課間測驗與編程練習 | 3+1.5 | 5 | | 7/19 AM | 物件導向程式設計與CH4,5鏈結串列、佇列堆疊 | 物件基礎、設計自己的類別、鏈結串列、佇列與堆疊 | 課間測驗與編程練習 | 3+1.5 | 5 | | 7/21 AM | CH6,7樹狀結構 | 樹狀結構、進階樹狀結構 | 課間測驗與編程練習 | 3+1.5 | 5 | | 7/22 AM | CH10,11圖形結構與實用的函式庫 | 圖形結構 | 課間測驗與編程練習 | 3+1.5 | 5 | | 7/22 PM | CH8,9排序、搜尋 | 排序及搜尋(非同步遠距教學) | 課間測驗與編程練習 | 3+1.5 | 5 | | 7/29 AM | Final Exam | 總複習、Final Exam | Final Exam | 2+2.5 |  | | | |
| **授課方式**Teaching Approach | | |
| 講述Lecture： 60 %；討論Discussion： 20 %；小組活動Group Activity： %；  數位學習E-learning： %；其他Others： Exercise 20 %。 | | |
| **評量工具與策略、評分標準**Evaluation Criteria  **【明列評量項目與給分標準】** | | |
| ● Class Participation**平時成績**40%  ● Exercise**平時作業**30%  ● Final Exam**統一期末考**30% | | |
| **課程進行中，可否使用手機等智慧行動裝置**To Use Smart Devices During the Class | | |
| 🞏是Yes  🞏否No  ◼需經教師同意始得使用Approval required  🞏其他Others: | | |
| **授課教師**Office Hours及**地點**Office Location | | |
| By appointment | | |
| **教學助理基本資料**Teaching Assistant Information | | |
| TBA | | |
| **指定／參考書目**Textbook & References  **【為維護智慧財產權，請務必使用正版書籍】** | | |
| 主要用書：  ●資料結構－使用Python  黃建庭 編著 全華圖書股份有限公司  ISBN-10: 9789865035  次要用書：  ●Ana Bell. Get Programming: Learn to code with Python. 1st ed. Manning, 2018. ISBN: 978-1617293788  ●Ana Bell著、魏宏達譯、施威銘研究室監修. 用Python學運算思維. 旗標, 2019. ISBN：9789863125518  參考書目：  ●圖解資料結構: 使用Python (第2版)  吳燦銘著 博碩文化股份有限公司  ISBN：9789864344499  ●少年Py的大冒險－成為Python數據分析達人的第一門課  蔡炎龍、季佳琪、陳先灝 編著 全華圖書股份有限公司  ISBN-10: 9789865033  ●Fundamentals of Data Structures in C++, 2/e  Author: Ellis Horowitz, Sartaj Sahni, Dinesh Mehta  ISBN-10: 0929306376 | | |
| **課程相關連結**Course Related Links | | |
| 課間測驗： <http://zuvio.com.tw>  編程練習：TBA，moodle server or class zero judge server  程式開發環境：  ●可請自行至 <https://www.anaconda.com/products/individual#Downloads> 下載適合自己操作系統的版本。(建議)  ●如有其他因素不便安裝環境也可申請 Google 帳號，使用 Google Colab 服務，直接在線上編程開發 <https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb?hl=zh-tw> | | |
| **課程附件**Course Attachments | | |
|  | | |