

東海大學「大學先修課程」開課計畫書

課程基本資料

開課系所	應用物理學系
課程名稱	中文 (Chinese) : 計算物理 (一) 英文 (English) : Computational Physics (I)
授課教師	陳永忠
學分數	2
授課總時數	36 小時

課程大綱

■ 課程概述

計算物理顧名思義就是有物理的內涵又包括寫程式的計算機應用，我們最主要的目的是希望訓練大學部的同學，能夠養成寫程式的習慣，把目前我們生活中經常可以使用的個人電腦、平板電腦或者是手機，變成我們學習和工作的好工具。同時物理問題是培養良好的邏輯思維的應用領域，選擇物理問題來做編寫程式的練習，可以增加學習的興趣並且可以作為專題訓練的挑戰。我們可以想像日常生活中，經常遭遇到的拋體問題就是一個典型的例子。所有的物理老師都會告訴同學們，牛頓所發展出來的古典力學是那麼精確的可以藉由一個物體初始的位置、初始的速度大小和方向，利用微分方程式就能解出這個物體射出之後未來的軌跡。我們可以想像這樣一個只考慮重力作用的理想化問題，如果能夠用計算機的計算能力和繪圖能力把整個過程製作成為動畫，那麼將非常有助於我們對於整個運動過程的理解。然而在真實的物理環境中，除了重力之外還要考慮空氣的阻力、地球的自轉等等因素，如果要在真實的環境中追蹤拋體的軌跡那麼我們必須利用計算機的強大計算能力來掌握。

Python 是一個可以簡易學習的程式語言，同學們可以很快速的學會這個語言，並且應用在物理學和運動學當中，更進一步利用 Python 設計好的視覺化模組，可以快速將運動的內涵用動畫或者繪圖的方式呈現出來，有助於我們培養良好的物理直覺，同時也學會了程式設計的基本精神。課程的進行方式除了利用投影片的說明之外，也利用多媒體影片的播放來提高同學的學習興趣。

本課程的授課方式將透過網路課程方式進行，同學們可在 東海磨課師 (Moocs) 平台上依據課程進度，收看影片課程、習題演練及線上發問。

本授課團隊將安排一次有人員監考的嚴格實體考試，來決定學生的學習成效與成績評定。希望修課的同學都能依照教學團隊編定的學習進度，按時進行教學影片的聽講，動手完成作業並且堅持到最後參與實體筆試，就能得到東海大學的 2 學分修課證明，得於註冊就讀後申請抵免，為你的網路學習加分。

■ 授課方式

線上內容觀看、線上習題演練、線上發問、來校實體考試。

■ 參考書籍/資料

無。

■ 教學進度規劃

上課總週數：8 週。

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 第一週 (05/21~05/27) | Python 語言基本語法 (I) |
| 第二週 (05/28~06/03) | Python 語言基本語法 (II) |
| 第三週 (06/04~06/10) | 自由落體運動與斜面運動 |
| 第四週 (06/11~06/17) | 簡諧運動 |
| 第五週 (06/18~06/24) | 拋體運動與圓周運動 |
| 第六週 (06/25~07/01) | 碰撞問題射 |
| 第七週 (07/02~07/08) | 行星軌道運動 |
| 第八週 (07/09~07/15) | 轉動與進動 |

■ 評量方式

I. 每週作業，40%= 5% x 8 (次)。

II. 期末考 (來校實體考試)，60%，日期為 106 年 7 月 15 日星期六。

穿插於課堂影片間之題目僅作為練習，不計入成績。

每週約花費 8 小時即可完成此課程。