

【附件三】成果報告

封面 Cover Page

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PEE1122716

學門專案分類/Division：工程

計畫年度：112年度一年期 110年度多年期

執行期間/Funding Period：2023. 08. 01 - 2024. 07. 31

Linux 教學計畫 - Unix/Linux 作業系統實務 / Linux Teaching Plan - Unix/Linux
Operating System

Unix/Linux 作業系統實務 / Unix/Linux Operating System

計畫主持人(Principal Investigator)：李博明

協同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：(南臺科技大學／電子工程系)

成果報告公開日期：立即公開 延後公開 (統一於2025年7月31日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024年9月8日

本文與附件 Content & Appendix

Linux 教學計畫 - Unix/Linux 作業系統實務 / Linux Teaching Plan - Unix/Linux Operating System

一. 本文 Content

1. 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

Linux 作業系統起源於 1991 年，由其發明者林納斯·托瓦茲釋出 0.01 版核心原始碼 [1]，之後便一發不可收拾，一直到 2022 年的今日，Linux 已經是全球前 500 大超級電腦所使用的「唯一」作業系統 [2]，在嵌入式系統上面，Linux 的市佔率應該也是全球第一，包括大家使用的安卓手機、數位電視機上盒、網路分享器、IP CAM .. 等所使用的作業系統基本上已經全部都是 Linux 了。如果說 Linux 是全世界最重要的作業系統，相信除了微軟之外沒有人會反對。

然而 Linux 並不是一開始發展時就如同現在這樣聲勢浩大，在 2007 - 2009 年時，微軟對於 Linux 作業系統相當的不友善，針對 Linux 相關業者提出一系列的訴訟，希望能在法院或是其它地方打敗 Linux：

- 📎 2007/10/11 微軟再對Linux出招 點名Red Hat侵權 [3]
- 📎 Red Hat回應微軟:不會屈服於訴訟威脅 [4]
- 📎 2009/02/26 微軟控告TomTom侵犯專利 [5]
- 📎 2009/03/01 微軟與TomTom和解 [6]

時間快轉到 2018 年之後，微軟對於 Linux 的態度有大幅度的轉變：

- 📎 2018/10/11 助陣 Linux，微軟開源超過 6 萬項專利 [7]
- 📎 2019/08/29 微軟要將exFAT專利開源、成為Linux核心 [8]
- 📎 2020/05/19 微軟總裁坦承「過去錯了」！從批「開源是癌症」到熱情擁抱，見證軟體帝國霸業轉型史 [9]

而自從 2019 年之後，微軟開始把 Linux 相關技術整合到 Windows 裡面：

- 📎 2019/05/18 【從死對頭到好朋友】微軟宣布新版 Windows 將採用 Linux 特製核心 [10]
- 📎 2020/03/17 Windows 10 變身開發者利器：內建 Linux 核心，像安裝驅動程式一樣方便 [11]
- 📎 2020/05/19 DirectX Loves Linux [12]
- 📎 2020/05/20 微軟開始在WSL 2環境中的Linux支援DirectX [13]

📌 2022/01/15 微軟（再次）將 DirectX 移植到 Linux，更新 WSL 內核 [14]

上面這幾則新聞非常值得我們思考，微軟是全世界最大的作業系統廠商，今天它把 Linux 核心整合入 Windows，原因絕對不是因為好玩。而它把 DirectX 這個本家最值錢技術之一移植到 Linux 上面，其背後的戰略意義是什麼？

接下來，我們再來探討 Windows 這幾年遇到的問題，基本上這幾年 Windows 只要更新，幾乎都會有災情出現：

📌 2022/06/20 Windows更新先別急！官方承認災情「幾乎殃及所有版本」：目前找不出原因 [15]

📌 2022/10/06 新災情！Windows 11 22H2 大檔案傳輸降低 40 % 速度！ [16]

📌 2022/11/12 先別更新Windows 11 22H2！微軟認了：玩遊戲會卡頓 [17]

相關的新聞非常的多，只要以 google 搜尋關鍵字 ” Windows 更新 災情 ” 就可以找到一大堆文章，在此我就不一一列舉。現在要來討論為什麼幾乎 Windows 只要一出更新就會出問題這件事？大家可以好好思考原因是什麼：Windows 是不是修不好了？

最後要跟大家分享的是另一個很多人沒有注意到的新聞，但是可能會影響到所有人，那就是微軟已經推出自己的 Linux，而且還一直在更新當中：

📌 2021/07/21 微軟打破傳統，推出自有Linux 系統CBL-Mariner [18]

📌 2022/03/21 微軟更新自有Linux發行版 [19]

📌 2022/05/23 Announcing CBL-Mariner 2.0 [20]

作為全世界最大的作業系統廠商，把 Linux 這個別家的作業系統拿過來用，請問背後的策略是什麼？

2. 研究問題 Research Question

看到這邊，相信大家應該會認同：Linux 非常重要，然後呢？Linux 相關課程是本人深耕多年的課程，也是在教學上一直深入研究的主题，除了已出版入門教學書籍外，目前手上仍有許多教材正在編撰中，最主要的目的是希望能改善傳統 Linux 教學上的問題，傳統 Linux 教學有底下缺點：

📌 以指令為主，初學 Linux 的學生對於指令操作無法接受，因此學習成效不佳。

📌 未針對桌面環境應用作深入說明，初學者灌完 Linux 之後不曉得 Linux 能拿來作什麼。

📌 理論與實務沒有均衡，Linux 不應該是「教室上課」，而是應該要「實機操作」才能紮實的學到東西。

📌 沒有提供足夠的實習時間，學生上機時數不足導致學習成效不佳。

📌 助教人數不足，無法在課後學生實作時提供協助。

📎 上課內容沒有錄影提供學生課後一再復習。

為了解決傳統 Linux 的教學問題，本人經過多年來累積的教學經驗，將 Linux 的教學流程整理如圖 1 所示。

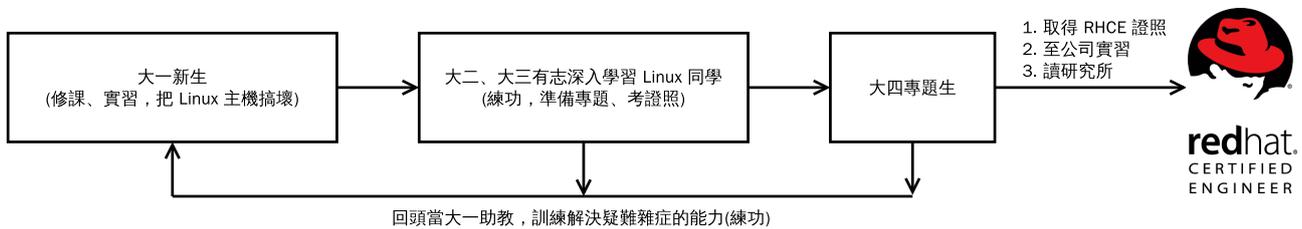


圖 1: Linux 教學流程

3. 文獻探討 Literature Review

什麼是 Linux ？

很多人對於 Linux 的認識不是非常深入，覺得 Linux 不是很重要，又或者覺得它太過專業，一般人不會使用到。底下用比較簡單的方式來介紹一下是什麼是 Linux：

- 📎 嚴格來說，Linux [21] 不是作業系統，它是開機的核心，這個核心包裝其它工具程式之後我們通稱為 Linux 作業系統，所有的 Linux 核心都可以在其官方網站 [22] 下載原始碼並自行編譯。
- 📎 早期大部份 Linux 工具程式都是由自由軟體基金會 [23] 所開發，其名稱為 GNU 計畫 [24]、[25]，自由軟體基金會是由理查·斯托曼 [26]、[27] 由於有這個基金會不斷努力的成果為 Linux 打下深厚基礎，才讓 Linux 作業系統成為可能，並且風行全世界。所以我們經常在網路上看到 GNU/Linux 的字眼，這是因為沒有 GNU 打下的基礎，就不會有現在的 Linux。
- 📎 Linux 的發明人是林納斯·托瓦茲 (Linus Torvalds) [28]，他在 1991 年發表 Linux 核心第 0.01 版 [29] 第 1.0 版核心，然後就一發不可收拾，一直到現在 Linux 已經廣泛的運用在嵌入式系統例如網路分享器或是智慧型手機/平板電腦及工作站/伺服器上，目前 Linux 尚未征服的領域是桌用電腦，但是筆者相信假以時日，Linux 將會在桌面環境上佔有一席之地。
- 📎 Linux 不僅支援個人電腦，也同時支援大型工作站、各式各樣的嵌入式系統包括 IP 分享器、數位電視機上盒、手機/平板電腦甚至是行車電腦等都可以看到 Linux 的影子。事實上，現在除了個人電腦的桌面環境還沒有完全使用 Linux 外，其它領域的應用早就都採用 Linux 這個穩定而且自由的解決方案了。

Linux 的重要性

一般人可能會認為 Linux 沒什麼重要的，甚至覺得自己不會用到 Linux 這個作業系統，實際上的情況並非如此，如果你家裡有購買網路分享器，裡面的作業系統就是 Linux，如果你使用安卓手機，裡面也是裝 Linux。甚至是家中的智慧電視、行動裝置等 .. 嵌入式系統，裡面都是運行 Linux。Linux 遠比一般人想像的要重要太多，但是它是一個很低調的系統，通常隱藏在你看不到的底層，默默的工作著，不像 Windows 作業系統一開機就顯示 Logo 告訴使用者他現在正在使用 Windows。這也是為什麼近幾年微軟一直在往 Linux 靠攏的原因，因為 Windows 目前除了個人電腦桌面環境以外，其它部份的市佔率全部都輸 Linux，Linux 已經是全世界市佔率最高的作業系統了 [30]。

4. 教學設計與規劃 Teaching Planning

有關 Linux 相關的課程，本人的規劃如下：

- ✎ 以**實作教學為主**，理論教學為輔，全程上機操作，輔以 Linux 相關理論教學。
- ✎ 提供充足之課後實習時間，每天晚上六點至九點(最晚至十點)均開放電腦教室給學生練習。
- ✎ 提供教學影片，讓學生可以於課後練習。
- ✎ 提供大二、三學生練功的機會，協助大一新生解決疑難雜症，累積的經驗將有助於取得 RHCE 證照以及實習時解決問題的能力。
- ✎ 取得證照後全面推動學生實習，與業界接軌。

本計畫的對象是南臺科技大學電子系的學生，由於本校是科技大學，因此學生的來源以高工、高職等學校為主，在就讀大學前已經受過三年的職業教育訓練。學生的優點在專業科目例如電子、電路學之類的知識較一般高生畢業生來得要豐富，但是缺點就是一些理論、語文方面的課程例如數學、英文方面的基礎會比較薄弱一點。由於學生的來源不一，品質也不一致，所謂英雄好漢來自四面八方，因此在課程規劃上面第一堂課「Unix/Linux 作業系統實務」是以從頭教授的方式來帶領學生，以解決學生程度不一的問題，訓練學生進行實作。

5. 研究設計與執行方法 Research Methodology

本研究的資料蒐集包括隨堂實作及一個學期兩次的課程問卷調查，底下說明：

隨堂實作

「Unix/Linux 作業系統實務」課程是個講究上機實作的課程，因此在上機時我們會分階段來進行隨堂實作，以了解同學學習狀況，進而評估後續課程實施進度。這種作法有一個好處就是可以在上課時針對同學進度作滾動式調整，以符合學生上課進度。這門課的另一個特色是學生的分數完全是以實作的方式來評定，在一個學期中我們安排了一次期中上機考以

及一次期末上機考。這樣的評分方式可以確保學生對於實作方面的了解，也可以避免採用筆試學生只會填考卷，不懂實作的情況發生。

課程問卷調查

除了每堂課進行隨堂實作以了解學生進度外，本課程在學期階段還固定安排兩次的線上教學問卷調查，讓學生可以在「匿名」的情況下發表他們對於教學的看法。調查結果會通知授課老師觀看，以進行即時修正，期初、期末問卷之結果請參考附件。

6. 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

(1) 教學過程與成果

教學過程

本課程之教學過程以實作為主，依主持人所出版之教科書來進行課程訓練，並且讓學生單獨操作電腦，以了解完整操作流程，其課程進度如下表所示：

表 1: Unix/Linux 作業系統上課進度表

Unix/Linux 作業系統上課進度表	
週別	上課內容
第一週	本課程說明  課程內容  實作要求
第二週	前言 - 關於 Linux 的二、三事  介紹 Linux 的由來  說明如何建立安裝隨身碟  介紹不同 Linux 的種類，例如 Debian、Ubuntu、Red Hat、CentOS ... 等各種不同的 Linux。  為什麼本系列教學採用 Debian Linux
第三週	基礎安裝 -  積木式的安裝架構  硬碟容量規劃  安裝過程中可能會出現的問題  第一次登入  如何關機/重新開機？

未完，接下頁...

Unix/Linux 作業系統上課進度表	
週別	上課內容
第四週	vi 編輯器 - <ul style="list-style-type: none">  什麼是 vi ?  動手編輯第一個檔案  存檔/退出  開啟舊檔  複製/貼上  刪除一行/刪除多行  搜尋/取代  視覺模式(區塊編輯)
第五週	單機使用者帳號管理 <ul style="list-style-type: none">  帳號設定檔  使用者帳號管理相關指令  如何離開 root 權限 ?
第六週	軟體安裝 / 移除 <ul style="list-style-type: none">  APT 使用方式  升級至無資安更新  APT 鏡像站  APT 設定檔  APT 操作說明
第七週	Linux 目錄 / 檔案結構說明 - I <ul style="list-style-type: none">  Linux 作業系統中目錄的重要性  有關目錄大小事  有關目錄的觀念  常見目錄操作指令
第八週	Linux 目錄 / 檔案結構說明 - II <ul style="list-style-type: none">  Linux 目錄樹
第九週	期中考週
第十週	X Window 環境設定 - I <ul style="list-style-type: none">  安裝 X Window  自行設定 Xorg  X Window 管理員

未完，接下頁...

Unix/Linux 作業系統上課進度表	
週別	上課內容
第十一週	X Window 環境設定 - II <ul style="list-style-type: none">  再提中文環境  設定中文語系  設定中文終端機  中文輸入法
第十二週	X Window 環境設定 - III <ul style="list-style-type: none">  X Window 驅動程式安裝
第十三週	一般應用程式安裝/使用 - I <ul style="list-style-type: none">  心智圖  影音播放軟體  網路瀏覽器  3D 繪圖軟體
第十四週	一般應用程式安裝/使用 - II <ul style="list-style-type: none">  2D 圖形編輯軟體  文件編輯/閱讀軟體
第十五週	一般應用程式安裝/使用 - III <ul style="list-style-type: none">  即時通訊軟體  其它工具軟體
第十六週	一般應用程式安裝/使用 - IV <ul style="list-style-type: none">  玩遊戲  電路設計軟體  壓縮/解壓縮軟體
第十七週	期末上機考練習 (備註：有時因放假會少掉上課週數，如此一來即不提供學生練習時間，改自行練習)
第十八週	期末上機考

教學成果 - 出版教科書

本次計畫所產生之最主要教學成果為專用教科書，由滄海書局所出版，書本資料如下所述：

-  李博明 64 位元 Debian Linux 作業系統實務 - Bookworm 版, ISBN: 978-986-363-155-2, 滄海書局, 2023/9.

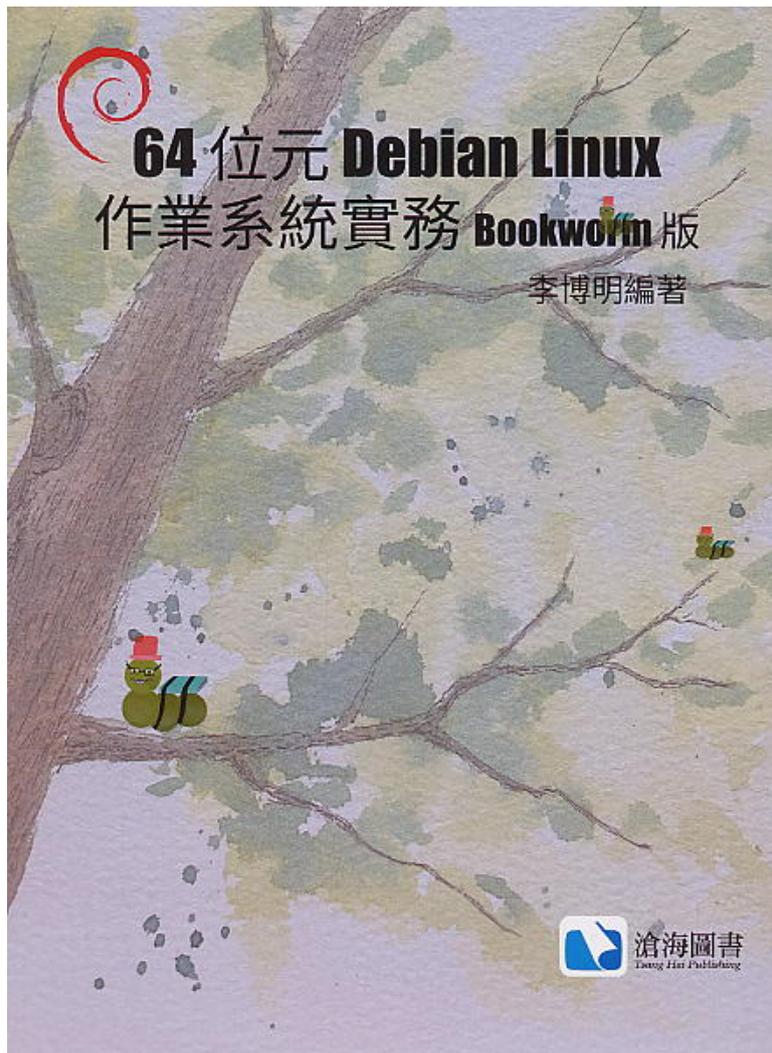


圖 2: 本次計畫所出版專書

教學成果 - 教學影片上傳

本次計畫所產生之最主要教學成果為課程之教學影片，由於 Linux 作業系統教學牽涉相當多的操作，如果學生只是看書的話，有些部份比較無法理解，在這種情況下將上課內容錄製下來，並再重新編輯後提供學生課後複習將可以提高學習成果，目前所完成之教學影片內容如圖 3 所示，已完成當初預定目標，讓學生有自學之地方。

教學成果 - 導入 AI 工具

除了錄製教學影片之外，本學期課程為了方便學生吸收，還採用了 OpenAI Whisper [31]、[32] 這個新的 AI 工具來協助將教學影片上字幕，其效果也非常良好，根據個人的使用經驗其錯誤率僅有約略 5% 左右，其正確性相當的高，未來將會採用此 AI 工具來進行後續教學影片上字幕的工作。

另一個我們採用的工具名稱為 Jumpcutter [33]，主要應用場景如下：在我們錄影教學影片時經常會有空白的時間，例如等待電腦進行運算或是等待網路載入資料等，這些時間



圖 3: 本次所上傳之教學影片

如果不在上課後剪輯掉，會讓我們的影片看起來十分冗長，進而讓學生失去觀看的耐心，因此本學期課程使用 **jumpcutter** 這個工具來針對影片自動剪輯，其工作原理是偵測影片中沒有聲音的部份來加以快轉，以縮短影片長度，根據經驗平均可以縮短每段教學影片 5-15% 不等的長度，讓剪輯完的影片更緊湊，不會讓學生看了打瞌睡。

教學工具整理

本計畫所使用的教學工具整理如下，這些工具通通是**自由軟體**，通通免費，也通通都是**跨平台工具**，有 Linux、MacOS 及 Windows 版，非常適合推廣至學界乃至於產業界。

- 📎 OS: Linux
- 📎 桌面錄影: VokoscreenNG (<https://linuxecke.volkoh.de/vokoscreen/vokoscreen.html>)
- 📎 影片剪接: shotcut (<https://shotcut.org/>)
- 📎 自動上字幕: OpenAI whisper (<https://openai.com/research/whisper>
<https://github.com/openai/whisper>)
- 📎 自動縮短影片: jumpcutter (<https://jumpcutter.com/>)

(2) 教師教學反思

本次課程安排由於有三個不同的班級，因此得以比較同樣的教材在三個不同的班級間的學習效果，經過一個學期的教學後發現學習效果跟學生本身的程度無關，而是跟班級風

氣與學生的學習態度有關。從下一小節(3) 學生學習回饋中可以看到丙班同學的教學分數只有 4.25，而其它兩班則都有 4.34 以上。在此要特別聲明的是：很多老師為了提高自己的教學分數，在給分上都相對寬鬆，以讓學生能給課程比較好的成績。但是本人給分一向讓學生「憑實力說話」，因此這三個班級的不及格率分別是：29.41%、34.29% 以及 40%。如果在教學上有任何怠惰的情況，其教學成績早就因為這麼高的不及格率而被學生罵到翻，不可能還有 4.25 以上的分數。

本次教學上的另一個反思是同學們的學習成果可以提高，教學影片功不可沒，扮演一個相當重要的角色。很多模型的建模流程牽涉到相當複雜的操作，因此即便上課時學生跟著老師的操作走完一次流程，但是回家後如果沒有馬上練習，可能在下週上課前就又忘記了，在這種情況下如果有教學影片可以提供同學在課後進行練習的話，那麼對於學生課後複習有相當良好的效果。甚至可以提供兩班同學互相學習另一班的教材，提升他們對此課程的了解。

(3) 學生學習回饋

本學期的學生教學反應調查如圖 4 所示，從此圖可以看到「Unix/Linux作業系統實務」的分數分別是 4.3600、4.3412 以及 4.2500，相同的教材、相同的進度，為什麼對三個不同的班級有相當的差異？我們可以發現不同班級的學習風氣是會影響到學生的上課學習情緒的。舉例來說：如果有人上課在玩手機或是不專心，這種學習態度會影響到他週圍的同學，進而導致大家分數一起往下掉。反過來說，如果班上同學的學習心態是大家一起成長、一起努力的話，同學們的學習成果會愈來愈好。



* 評估 (N)表示不列入計分

圖 4：教與學意見

另一個有趣的情況是學生的課後反饋，如圖 5 所示。我們可以看到這三班同學的反饋基本上都是正面的，而不及格率最高的一丙其反饋也是相當良好。事實上因為本課程的教學內容非常的多，一直以來學生都有跟不上的意見，也因此這門課也是我花最多時間錄製/上傳教學影片的課程。學生的反饋應該可以驗證本課程在教學上面的付出。

建議

D1. 其他建議或意見：請寫出這學期對這門課程的優點、缺點及改善建議，給予教師正面的回饋或改進的建議。(課程若是多位教師授課，可在此處個別寫出對於授課教師的建議或意見)
繼續保持
Nice

(a) 一甲學生反饋

建議

D1. 其他建議或意見：請寫出這學期對這門課程的優點、缺點及改善建議，給予教師正面的回饋或改進的建議。(課程若是多位教師授課，可在此處個別寫出對於授課教師的建議或意見)
linux真的是個有趣的東西

(b) 一乙學生反饋

建議

D1. 其他建議或意見：請寫出這學期對這門課程的優點、缺點及改善建議，給予教師正面的回饋或改進的建議。(課程若是多位教師授課，可在此處個別寫出對於授課教師的建議或意見)
老師讚讚，推推--Linux未來也會用到，希望各位也能學
老師對於教學內容的造詣極深，帶領同學一窺台灣IT產業的趨勢及發展，是好老師。

(c) 一丙學生反饋

圖 5: 學生反饋

7. 建議與省思 Recommendations and Reflections

「Unix/Linux 作業系統實務」是一門非常重視實作的課程，因此以一個學期 18 週，每週 3 個小時的上課時間來說，對學生是相當不足的，今年的學生學習回饋都有反應上課速度太快的問題，主要原因在於上課時間過短，無法讓每位學生都有充足的實作時間。

反過來說，這種情況也有可能是授課教師的教學內容太多，如果刪除一些教學內容的話，可以讓學生在課堂上有比較充足的實作時間，但是缺點會變成學生可以學習的內容變少了。如何在合理的壓力下讓學生有充份的學習進度是計畫主持人一直在探討的重點，我們希望在上完課把影片丟到 Youtube 能讓學生有充分的複習機會，以提高上課產能，並希望我的課程能成為國內 Linux 課程的基本教材，讓大家都可以學習使用。

2. 參考文獻 References

Bibliography

- [1] Linux 維基百科 - <https://zh.wikipedia.org/wiki/Linux>
- [2] Linux is Running on Almost All of the Top 500 Supercomputers - <https://itsfoss.com/linux-supercomputers-2017/>
- [3] 微軟再對Linux出招 點名Red Hat侵權 - <https://www.ithome.com.tw/node/45686>
- [4] Red Hat回應微軟:不會屈服於訴訟威脅 - <https://coctec.com/docs/linux/show-post-169218.html>
- [5] 微軟控告TomTom侵犯專利 - <https://www.ithome.com.tw/news/53649>
- [6] 微軟與TomTom和解 - <https://www.ithome.com.tw/news/54210>
- [7] 助陣 Linux，微軟開源超過 6 萬項專利 - <https://www.inside.com.tw/article/14398-microsoft-makes-its-60000-patents-open-source-to-help-linux>
- [8] 微軟要將exFAT專利開源、成為Linux核心 - <https://www.ithome.com.tw/news/132710>
- [9] 微軟總裁坦承「過去錯了」！從批「開源是癌症」到熱情擁抱，見證軟體帝國霸業轉型史 - <https://www.bnext.com.tw/article/57737/microsoft-open-source-linux-history-wrong-statement?>
- [10] 【從死對頭到好朋友】微軟宣布新版 Windows 將採用 Linux 特製核心 - <https://buzzorange.com/techorange/2019/05/08/windows-linux/>
- [11] Windows 10 變身開發者利器：內建 Linux 核心，像安裝驅動程式一樣方便 - <https://technews.tw/2020/03/17/wsl2-will-be-generally-available-in-windows-10-version-2004/>
- [12] DirectX Loves Linux - <https://devblogs.microsoft.com/directx/directx-heart-linux/>
- [13] 微軟開始在WSL 2環境中的Linux支援DirectX - <https://www.ithome.com.tw/news/137729>
- [14] 微軟（再次）將 DirectX 移植到 Linux，更新 WSL 內核 - <https://mspoweruser.com/zh-TW/microsoft-ports-directx-to-linux-updates-wsl-kernel/>
- [15] Windows更新先別急！官方承認災情「幾乎殃及所有版本」：目前找不出原因 - <https://udn.com/news/story/7086/6401768>

- [16] 新災情！Windows 11 22H2 大檔案傳輸降低 40 % 速度！ - <https://adersaytech.com/ms-news/win11-news/22h2-large-file-issue.html>
- [17] 先別更新Windows 11 22H2！微軟認了：玩遊戲會卡頓 - <https://3c.1tn.com.tw/news/51463>
- [18] 微軟打破傳統，推出自有Linux 系統CBL-Mariner - <https://www.kocpc.com.tw/archives/394510>
- [19] 微軟更新自有Linux發行版 - <https://www.ithome.com.tw/news/150010>
- [20] Announcing CBL-Mariner 2.0 - <https://microsoft.github.io/CBL-Mariner/announcing-mariner-2.0/>
- [21] Linux 維基介紹 - <http://zh.wikipedia.org/wiki/Linux>
- [22] The Linux Kernel Archives - <http://www.kernel.org/>
- [23] Free Software Foundation - <http://www.gnu.org/home.zh-tw.html>
- [24] GNU 計畫 - <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.zh-tw.html>
- [25] GNU - <http://zh.wikipedia.org/wiki/GNU>
- [26] 理查·斯托曼維基介紹 - <http://zh.wikipedia.org/wiki/理查德·斯托曼>
- [27] 理查·斯托曼個人網頁 - <http://stallman.org/>
- [28] Torvalds 部落格 - <http://torvalds-family.blogspot.com/>
- [29] Linux: The 0.01 Release - <http://kerneltrap.org/node/14002>
- [30] Usage share of operating systems - https://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_operating_systems
- [31] OpenAI Whisper 官方網頁 - <https://openai.com/research/whisper>
- [32] OpenAI Whisper Git Hub 官方網頁 - <https://github.com/openai/whisper>
- [33] Jumpt Cutter 官方網頁 - <https://jumpcutter.com/>

3. 附件 Appendix

一甲問卷：



2024-9-8
電子系-教授-李博明(pmlee) (老師) 登出

說明 教與學意見 學生課程建議 性別平等調查 [\[English\]](#)

選擇年度學期 | 112學年(上)期末問卷 |

[列印課程問卷成績](#)

全校總平均	4.3881	系所平均	4.2770	個人總平均	4.3575
-------	--------	------	--------	-------	--------

課程代碼	課程名稱	開課班級	問卷分數	課程平均	不及格率	修課人數	實際填答人數	有效填答人數	評估
1PD02201	3D建模與實務	綜合實踐領域	4.3600	3.08	15.79%	38	30	25	Y
30D1AT01	嵌入式系統實務	四技電子三甲 四技電子三乙	4.6500	2.04	26.32%	16	8	8	Y
30D1DP01	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一甲	4.3600	2.03	29.41%	25	17	15	Y
30D1DP02	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一乙	4.3412	1.72	34.29%	27	19	17	Y
30D1DP03	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一丙	4.2500	1.89	40.00%	23	20	20	Y

* 評估 (N)表示不列入計分

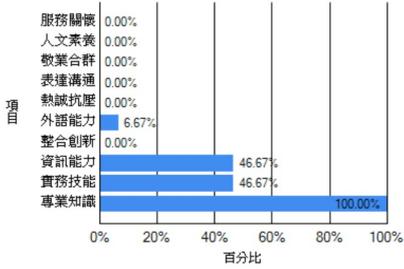
課程名稱	開課班級	填答人數	開課人數	課程平均	不及格率
UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一甲	17	25	2.03	29.41%

問卷成績 | English Version

問卷題目	平均分數	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
(B1).教師教學認真且具有熱忱	4.4000	66.70%	6.70%	26.70%	0.00%	0.00%
(B2).告知學生授課的學習目標與重點	4.4000	66.70%	6.70%	26.70%	0.00%	0.00%
(B3).教師能清楚講述授課的內容	4.4000	66.70%	6.70%	26.70%	0.00%	0.00%
(B4).在課堂上會鼓勵學生發問或討論	4.3333	60.00%	13.30%	26.70%	0.00%	0.00%
(B5).對學生的反應做建設性的回饋	4.2667	60.00%	6.70%	33.30%	0.00%	0.00%
總分	4.3600					

問卷題目	平均分數	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
(C1).教師能要求同學注意教室環境清潔與桌椅排列、電源正確開關等品德教育	4.4667	73.30%	0.00%	26.70%	0.00%	0.00%

C2、這門課對培養下列哪些能力有幫助



建議

D1. 其他建議或意見：請寫出這學期對這門課程的優點、缺點及改善建議，給予教師正面的回饋或改進的建議。(課程若是多位教師授課，可在此處個別寫出對於授課教師的建議或意見)

繼續保持

Nice

一乙問卷：

教與學意見調查系統

Southern Taiwan University of Science and Technology

2024-9-8
電子系-教授-李博明(pmlcc) (老師) 登出

說明 教與學意見 學生課程建議 性別平等調查 [\[English\]](#)

選擇年度學期 | 112學年(上)期末問卷 |

[列印課程問卷成績](#)

全校總平均	4.3881	系所平均	4.2770	個人總平均	4.3575
-------	--------	------	--------	-------	--------

課程代碼	課程名稱	開課班級	問卷分數	課程平均	不及格率	修課人數	實際填答人數	有效填答人數	評估
1PD02201	3D建模與實務	綜合實踐領域	4.3600	3.08	15.79%	38	30	25	Y
30D1AT01	嵌入式系統實務	四技電子三甲 四技電子三乙	4.6500	2.04	26.32%	16	8	8	Y
30D1DP01	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一甲	4.3600	2.03	29.41%	25	17	15	Y
30D1DP02	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一乙	4.3412	1.72	34.29%	27	19	17	Y
30D1DP03	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一丙	4.2500	1.89	40.00%	23	20	20	Y

* 評估 (N)表示不列入計分

課程名稱	開課班級	填答人數	開課人數	課程平均	不及格率
UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一乙	19	27	1.72	34.29%

問卷成績 [\[English Version\]](#)

問卷題目	平均分數	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
(B1).教師教學認真且具有熱忱	4.3529	52.90%	29.40%	17.60%	0.00%	0.00%
(B2).告知學生授課的學習目標與重點	4.4118	58.80%	23.50%	17.60%	0.00%	0.00%
(B3).教師能清楚講述授課的內容	4.4118	58.80%	23.50%	17.60%	0.00%	0.00%
(B4).在課堂上會鼓勵學生發問或討論	4.2941	47.10%	35.30%	17.60%	0.00%	0.00%
(B5).對學生的反應做建設性的回饋	4.2353	47.10%	29.40%	23.50%	0.00%	0.00%
總分	4.3412					

問卷題目	平均分數	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
(C1).教師能要求同學注意教室環境清潔與桌椅排列、電源正確開關等品德教育	4.1765	41.20%	35.30%	23.50%	0.00%	0.00%

C2、這門課對培養下列哪些能力有幫助

項目	百分比
服務關懷	0.00%
人文素養	0.00%
敬業合群	5.88%
表達溝通	0.00%
熱誠抗壓	0.00%
外語能力	0.00%
整合創新	11.76%
資訊能力	41.18%
實務技能	52.94%
專業知識	76.47%

建議

D1. 其他建議或意見：請寫出這學期對這門課程的優點、缺點及改善建議，給予教師正面的回饋或改進的建議。(課程若是多位教師授課，可在此處個別寫出對於授課教師的建議或意見)

linux真的是個有趣的東西

一丙問卷：

教與學意見調查系統

Southern Taiwan University of Science and Technology

2024-9-8
電子系-教授-李博明(pmlee) (老師) 登出

說明 教與學意見 學生課程建議 性別平等調查 [\[English\]](#)

選擇年度學期 112學年(上)期末問卷

[列印課程問卷成績](#)

全校總平均	4.3881	系所平均	4.2770	個人總平均	4.3575
-------	--------	------	--------	-------	--------

課程代碼	課程名稱	開課班級	問卷分數	課程平均	不及格率	修課人數	實際填答人數	有效填答人數	評估
1PD02201	3D建模與實務	綜合實踐領域	4.3600	3.08	15.79%	38	30	25	Y
30D1AT01	嵌入式系統實務	四技電子三甲 四技電子三乙	4.6500	2.04	26.32%	16	8	8	Y
30D1DP01	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一甲	4.3600	2.03	29.41%	25	17	15	Y
30D1DP02	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一乙	4.3412	1.72	34.29%	27	19	17	Y
30D1DP03	UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一丙	4.2500	1.89	40.00%	23	20	20	Y

* 評估 (N)表示不列入計分

課程名稱	開課班級	填答人數	開課人數	課程平均	不及格率
UNIX/Linux作業系統實務	四技電子一丙	20	23	1.89	40.00%

問卷成績 English Version

問卷題目	平均分數	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
(B1).教師教學認真且具有熱忱	4.2500	35.00%	55.00%	10.00%	0.00%	0.00%
(B2).告知學生授課的學習目標與重點	4.4000	45.00%	50.00%	5.00%	0.00%	0.00%
(B3).教師能清楚講述授課的內容	4.3500	50.00%	40.00%	5.00%	5.00%	0.00%
(B4).在課堂上會鼓勵學生發問或討論	4.0500	25.00%	60.00%	10.00%	5.00%	0.00%
(B5).對學生的反應做建設性的回饋	4.2000	35.00%	50.00%	15.00%	0.00%	0.00%
總分	4.2500					

問卷題目	平均分數	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
(C1).教師能要求同學注意教室環境清潔與桌椅排列、電源正確開關等品德教育	4.2000	35.00%	50.00%	15.00%	0.00%	0.00%

C2、這門課對培養下列哪些能力有幫助

項目	百分比
服務關懷	0.00%
人文素養	0.00%
敬業合群	0.00%
表達溝通	0.00%
熱誠抗壓	10.00%
外語能力	5.00%
整合創新	5.00%
資訊能力	50.00%
實務技能	45.00%
專業知識	85.00%

建議

D1. 其他建議或意見：請寫出這學期對這門課程的優點、缺點及改善建議，給予教師正面的回饋或改進的建議。(課程若是多位教師授課，可在此處個別寫出對於授課教師的建議或意見)

老師讚讚，推推--Linux未來也會用到，希望各位也能學

老師對於教學內容的造詣極深，帶領同學一窺台灣IT產業的趨勢及發展，是好老師。