

國立臺東大學

高教深耕計畫課程類

執行成果報告書

執行單位：資管系

執行期間：109年3月2日~6月29日

國立臺東大學高教深耕計畫 課程類執行成果報告書

注意事項：因教育部跨專案計畫辦理項目不得重複編列經費，請勿將同樣成果報告重複繳交至不同計畫

開課學期	108 學年第 2 學期	開課系所(中心)	資管系																							
開課時間	週一 8-10 節	開課地點	SEC111 電腦教室																							
課程類別	<input type="checkbox"/> 統整性、 <input type="checkbox"/> 語言類、 <input checked="" type="checkbox"/> 程式邏輯、 <input type="checkbox"/> 在地鏈結、 <input type="checkbox"/> 創新創業、 <input type="checkbox"/> 多元創新(數位、GROR、PBL、見/實習實作等)、 <input type="checkbox"/> 產學合作																									
課程名稱	作業系統原理與實務 (資管一) Operating Systems Concepts and Practice																									
開課教師姓名	謝明哲																									
業師協同教學	<input type="checkbox"/> 有 (勾選有者，請填下列訊息) 業師名稱： 業師協同教學內容及方式： 業師師資授課時數： <input checked="" type="checkbox"/> 無業師協同教學																									
學分數	必修 3 學分	修課人數	男： 30 人、女： 21 人																							
成果摘要	包含質量化成果(以下僅供參考，請依實際成果撰寫，如有相關照片及成果、或學生心得可於附件自行新增)																									
	<input type="checkbox"/> 連結_____位學生至企業實習，畢業後無縫接軌職場。																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">校內/校外</th> <th style="width: 25%;">時間</th> <th style="width: 25%;">實習場域</th> <th style="width: 25%;">學生</th> <th style="width: 25%;">指導老師</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					校內/校外	時間	實習場域	學生	指導老師																
	校內/校外	時間	實習場域	學生	指導老師																					
	<input type="checkbox"/> 辦理__場公開成果發表會，請說明時間、地點等																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">校內/校外</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 20%;">地點</th> <th style="width: 20%;">發表組數</th> <th style="width: 20%;">參與人次</th> <th style="width: 25%;">得獎人次 (無就不用寫)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					校內/校外	時間	地點	發表組數	參與人次	得獎人次 (無就不用寫)															
	校內/校外	時間	地點	發表組數	參與人次	得獎人次 (無就不用寫)																				
	<input type="checkbox"/> __位、__隊學生通過專業證照報通過數																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">學生</th> <th style="width: 20%;">參與隊數</th> <th style="width: 30%;">通過證照名稱</th> <th style="width: 20%;">指導老師</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					學生	參與隊數	通過證照名稱	指導老師																		
學生	參與隊數	通過證照名稱	指導老師																							
<input type="checkbox"/> __位、__隊學生參加校外競賽，並請說明參加競賽名稱、競賽時間、地點、參加隊數等																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">校內/校外</th> <th style="width: 20%;">主辦地點</th> <th style="width: 15%;">題目</th> <th style="width: 10%;">參賽學生</th> <th style="width: 10%;">參與件數</th> <th style="width: 10%;">參與人次</th> <th style="width: 10%;">得獎件數</th> <th style="width: 10%;">得獎人次</th> <th style="width: 10%;">日期</th> <th style="width: 10%;">獎項</th> <th style="width: 10%;">說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					校內/校外	主辦地點	題目	參賽學生	參與件數	參與人次	得獎件數	得獎人次	日期	獎項	說明											
校內/校外	主辦地點	題目	參賽學生	參與件數	參與人次	得獎件數	得獎人次	日期	獎項	說明																
<input checked="" type="checkbox"/> 其他： 更新教學投影片 6 章、實驗講義 6 件、線上小考題庫 265 題，完成線上小考评量 7 次、平時考核 1 次、實驗報告評量 2 次 (期中及期末)、動態網頁程式微專題成果評量 2 次 (期中及期末)。																										
課程成果量化成效 (請依照實際課程規劃填報，若無規劃之項目，請填入 N/A)																										

項目	達成值	標項目	達成值
1.課程產出教材、教案、評量數	24	2.專案報告數	63
3.競賽參賽數/或獎數	N/A	4.大專生科技部計畫申請數/通過數	N/A
5.學生參與展演活動人數	N/A	6.學生期刊論文投稿數/發表數	N/A
7.產學合作共創案件數	N/A	8.學生研討會論文投稿數/發表數	N/A
9.專業證照報考人次/通過數	N/A	10.課程結合在地需求教案、活動數	N/A
11.學生赴產業實習率	N/A	12.課程學生成績平均分數	81.7
13.簽訂實習場域數	N/A	14.其他 <u>線上小考題庫題數</u>	265

執行重點(請依【課程類別】內容進行說明)

1. 教師更新教學投影片 6 章、實驗講義 6 件、線上小考題庫 265 題。
2. 教師完成線上小考評量 7 次、平時考核 1 次、實驗報告評量 2 次（期中及期末）、動態網頁程式微專題成果評量 2 次（期中及期末）。
3. 學生產出期中實驗報告 21 件、期末實驗報告 21 件、動態網頁程式微專題簡報（或成果報告）21 件。

具體作法(請依【課程類別】內容進行說明)

*請詳細撰寫課程執行過程與具體教學設計做法。

本課程教學目標：

作業系統是任何電腦系統不可缺少的，也是學習計算機科學的必要科目。隨著電腦應用的快速擴張，作業系統也以驚人的速度因應成長。例如，最初由芬蘭人 Linus Torvalds 在赫爾辛基大學求學時，因不滿意 Minix 這個教學用的作業系統，出於個人愛好所編寫的 Linux 內核，至今已成為越來越多大中型企業（包括 IBM、Oracle、HP 等）及政府（如中國大陸、德國等）投入更多資源來開發的作業系統。因其自由開放、多工穩定、高效率管理、及 Unix 背景等優點，使得 Linux 很適合用作伺服器的作業系統。當今網站服務供應商最常使用的平台即是以 Linux 為基礎的 LAMP（Linux, Apache, MySQL, Perl/PHP/Python）技術，且採用 Linux 的超級電腦亦愈來愈多。儘管變遷快速，作業系統的基本觀念依然非常清楚。基於理論與實務並重的人才培育理念，本課程在培養學生對作業系統的基礎觀念同時，以 Linux 作業系統作為實務教材，教學目標如下：

- (1) 瞭解作業系統的組織架構，並能舉例說明抽象化與虛擬化設計概念。
- (2) 認識作業系統具體實例，包括 Linux、Windows、Android 等，並能掌握作業系統發展趨勢。
- (3) 瞭解硬體介面、程式介面、及使用者介面的分工關係，並能舉例說明。
- (4) 瞭解個人電腦硬體組裝及簡易檢修程序，並能在實體機器和虛擬機器上完成 Linux 作業系統安裝。
- (5) 能瞭解及執行 Linux 檔案系統與磁碟管理作業，並能類推至其它作業系統。
- (6) 能瞭解及執行 Linux 使用者與群組管理作業，並能類推至其它作業系統。
- (7) 認識處理程序結構，並能描述作業系統對處理程序的建立與管理機制。
- (8) 認識多執行緒結構，並能描述作業系統對多執行緒的建立與協調機制。
- (9) 認識實體記憶體與虛擬記憶體的組織，並能描述作業系統對記憶體的管理機制。
- (10) 能應用 API 進行處理程序分叉及多執行緒程式設計。
- (11) 能執行 Linux 程序控制與管理作業，並能類推至其它作業系統。
- (12) 能執行 Linux 記憶體與系統資源觀察，並能類推至其它作業系統。

(13)能安裝 Apache 伺服器，撰寫一個簡單的 PHP 動態網頁程式。

(14)能安裝 IIS 伺服器，撰寫一個簡單的 ASP.NET 動態網頁程式。

本課程進行方式：

1. 教師透過小故事讓學生認識作業系統的演進及發展，並提供作業系統實例讓學生認識作業系統如何應用於企業。
2. 教師透過系統化教學，建立學生作業系統基礎原理，並從技術與管理整合角度，讓學生進一步認識作業系統的進階應用。
3. 基於理論與實務並重的人才培育理念，本課程在培養學生對作業系統的基礎觀念同時，以 Linux 作業系統作為實務教材，經由實驗培養作業系統安裝與管理的實務能力，並建立 LPIC 專業認證基礎知識。
4. 延續大一上程式設計微專題成果，透過動態網頁程式微專題，培養網頁伺服器應用及動態網頁程式設計基礎能力。

學生學習成效評估方式

1. 平時考核（自主學習力，40%）：

(1) 課堂討論及出席成績（10%）

- 參與課堂討論一次加 10 分，最高100分。
- 課堂抽點曠課一次扣 10 分，曠課三次以上將依學則扣考。

(2) 線上小考（30%）

- 瞭解作業系統的組織架構，並能舉例說明抽象化與虛擬化設計概念。
- 認識作業系統具體實例，包括 Linux、Windows、Android 等，並能掌握作業系統發展趨勢。
- 瞭解硬體介面、程式介面、及使用者介面的分工關係，並能舉例說明。
- 能在虛擬機器上完成 Linux 作業系統安裝。
- 能瞭解及執行 Linux 檔案系統與磁碟管理作業，並能類推至其它作業系統。
- 能瞭解及執行 Linux 使用者與群組管理作業，並能類推至其它作業系統。
- 認識處理程序結構，並能描述作業系統對處理程序的建立與管理機制。
- 認識多執行緒結構，並能描述作業系統對多執行緒的建立與協調機制。
- 認識實體記憶體與虛擬記憶體的組織，並能描述作業系統對記憶體的管理機制。
- 能應用程式介面，執行處理程序分叉與多執行緒程式設計。
- 能執行 Linux 程序控制與管理作業，並能類推至其它作業系統。
- 能執行 Linux 記憶體與系統資源觀察，並能類推至其它作業系統。

2. 實驗報告（小組成績，30%）：

(1) 期中實驗報告（15%）

- 實驗1 Linux 系統安裝與登入程序（瞭解個人電腦硬體組裝及簡易檢修程序，並能在虛擬機器上完成Linux 作業系統安裝）
- 實驗2 Linux 檔案系統與磁碟管理（能執行 Linux 檔案系統與磁碟管理作業，並能類推至其它作業系統）
- 實驗3 Linux 使用者與群組管理（能執行 Linux 使用者與群組管理作業，並能類推至其它作業系統）

(2) 期末實驗報告（15%）

- 實驗4 行程分叉、多執行緒、PHP、與Apache（能應用API進行處理程序分叉及多執行緒程式設計，並能安裝Apache伺服器，撰寫一個簡單的PHP動態網頁程式）
- 實驗5 程序控制、ASP.NET、與IIS（能執程序控制與管理作業，並能安裝IIS伺服器，撰寫一個簡單的ASP.NET動態網頁程式）
- 實驗6 Linux 記憶體與系統資源觀察（能執行Linux記憶體與系統資源觀察，並能類推至其它作業系統）

實驗報告評量尺規：

作業系統原理與實務 實驗報告評量尺規		評量標準			
		典範	熟練	發展中	低於預期
評估等級 (分數)		A (5)	B (4)	C (3)	D (2)
審查項目	1. 指定基礎實驗項目 1.1 完成度(x20)：完成指定基礎實驗項目且結果正確。 1.2 內容(x20)：實驗方法步驟、完成畫面、結果及說明。 1.3 討論及反思(x5)：對實驗過程及結果提出討論與反思。	<input type="checkbox"/> 完成所有指定基礎實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容豐富適當有價值，方法、步驟、結果正確，完成畫面及說明詳細	<input type="checkbox"/> 完成大部分指定基礎實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容平實，方法、步驟、結果大部分正確，完成畫面及說明少量不足	<input type="checkbox"/> 完成部分指定基礎實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容平實，但方法、步驟、結果或完成畫面及說明多量不足	<input type="checkbox"/> 完成少部分指定基礎實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容極度匱乏，方法、步驟、結果或完成畫面及說明嚴重不足
	2. 進階實驗項目 2.1 完成度(x2)：完成指定進階實驗項目且結果正確。 2.2 結果(x2)：實驗方法步驟、完成畫面、結果及說明。 2.3 討論及反思(x1)：對實驗過程及結果提出討論與反思。	<input type="checkbox"/> 完成大部分進階實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容豐富適當有價值，方法、步驟、結果正確，完成畫面及說明詳細	<input type="checkbox"/> 完成部分進階實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容平實，方法、步驟、結果大部分正確，完成畫面及說明少量不足	<input type="checkbox"/> 完成少部分進階實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容平實，但方法、步驟、結果或完成畫面及說明多量不足	<input type="checkbox"/> 未完成進階實驗項目 <input type="checkbox"/> 內容極度匱乏，方法、步驟、結果或完成畫面及說明嚴重不足
換算總分		90-95	80-85	70-75	60-65

3. 動態網頁程式微專題 (小組成績, 30%)：

(1) 動態網頁程式專題期中成果評量尺規 (實作能力、團隊合作能力, 小組成績, 15%)

動態網頁程式專題 期中成果評量尺規		評量標準			
		典範	熟練	發展中	低於預期
評估等級 (分數)		A (5)	B (4)	C (3)	D (2)
審查項目	1. 小組成員介紹及隊呼(x1)	<input type="checkbox"/> 成員介紹及隊呼適當，能展現團隊合作精神，且具創新或代表性	<input type="checkbox"/> 成員介紹及隊呼適當，能展現團隊合作精神	<input type="checkbox"/> 成員介紹及隊呼尚可，團隊合作精神未充分展現	<input type="checkbox"/> 成員介紹及隊呼生澀，未能展現團隊合作精神
	2. 學習日誌(x1)	<input type="checkbox"/> 內容豐富適當有價值	<input type="checkbox"/> 內容平實資料少量不足	<input type="checkbox"/> 內容平實但資料多量不足	<input type="checkbox"/> 內容極度匱乏
	3. 專題企畫(x2)：內容包括：題目、背景動機、預期完成工作、工作分配與進度管控、參考資源。	<input type="checkbox"/> 題目具創新或代表性 <input type="checkbox"/> 預期完成工作具體明確有價值 <input type="checkbox"/> 工作分配與進度管控具體明確	<input type="checkbox"/> 題目適當 <input type="checkbox"/> 預期完成工作具體可行 <input type="checkbox"/> 工作分配與進度管控適當	<input type="checkbox"/> 題目尚可 <input type="checkbox"/> 預期完成工作可行但欠具體 <input type="checkbox"/> 工作分配與進度管控不均衡	<input type="checkbox"/> 題目與本課程無關 <input type="checkbox"/> 預期完成工作不可行 <input type="checkbox"/> 工作分配與進度管控不足
換算總分		90-95	80-85	70-75	60-65

(2) 動態網頁程式微專題期末成果評量尺規 (實作能力、團隊合作能力, 小組成績, 15%)

動態網頁程式專題 期末成果評量尺規		評量標準			
		典範	熟練	發展中	低於預期
評估等級 (分數)		A (5)	B (4)	C (3)	D (2)
審查項目	1. 學習日誌(x1)	<input type="checkbox"/> 內容豐富適當有價值	<input type="checkbox"/> 內容平實資料少量不足	<input type="checkbox"/> 內容平實但資料多量不足	<input type="checkbox"/> 內容極度匱乏
	2. 專題成果(x2)：內容包括：題目、小組成員介紹、背景動機、方法與步驟、結果展示、測試評估、結論與討論、參考資源、工作分配與成果自評。 2.1 內容 (x1) 2.2 結果與實際完成工作 (x1)	<input type="checkbox"/> 內容豐富適當有價值 <input type="checkbox"/> 完成工作具體明確有價值 <input type="checkbox"/> 結果與討論具體明確	<input type="checkbox"/> 內容平實資料少量不足 <input type="checkbox"/> 完成工作具體完整 <input type="checkbox"/> 結果與討論適當	<input type="checkbox"/> 內容平實但資料多量不足 <input type="checkbox"/> 完成工作接近預期，但欠具體 <input type="checkbox"/> 結果與討論不足	<input type="checkbox"/> 內容極度匱乏 <input type="checkbox"/> 與預期完成工作有極大落差 <input type="checkbox"/> 未呈現結果與討論
換算總分		90-95	80-85	70-75	60-65

執行前後學生學習成效轉變(請依【課程類別】內容進行說明)

*請針對課程學生學習狀況、學生學習滿意度、質量化成果等進行說明，內容字數無限制，教師可自由發揮(可提供畫面或影片補助說明)。

***敬請提供質、量化資料佐證學習成效。**

1. 本課程安排學生參加七次線上小考，並進行學習追蹤、預警與課後輔導，平均成績 81.75。學生經由平時線上小考演練後，大多數學生對作業系統基礎觀念以及 LPIC 專業認證基礎知識的學習獲得有效幫助。
2. 基於理論與實務並重的人才培育理念，本課程以 Linux 作業系統作為實務教材，經由本課程設計的六大實驗教材操作演練，學生在作業系統安裝與管理的實務能力獲得強化，並建立未來參加 LPIC 專業認證的實務基礎。依據本課程設計的實驗報告評量尺規，學生產出期中實驗報告 21 件（平均成績 80.9）、期末實驗報告 21 件（平均成績 77.76）。
3. 藉由動態網頁程式微專題評量尺規的引導，延續大一上程式設計微專題成果，學生由 2-3 位同學組成微專題創作小組，共同發想隊呼、記錄學習日誌、研擬創作題目、定義問題，並針對所需的知識與能力，進行自我學習、找尋相關資料與知識，以發展出有效的解決方案，大多數學生的學習意願獲得激發，願意參與小組討論，發揮團隊精神。
4. 在最後一週的動態網頁程式微專題期末成果展示與驗收，每一微專題創作小組必須能夠在 CentOS 伺服器作業系統上，應用網頁伺服器、PHP（或 ASP.NET）、以及 MariaDB（或 MS SQL）資料庫，實現自己的微專題，產出動態網頁程式微專題簡報（或成果報告）並上台發表共 21 件，所有小組皆能以隊呼展現團隊精神，同時將微專題成功實作出來，學生的網頁伺服器應用及動態網頁程式設計基礎能力得以建立，學習成效獲得肯定。

執行成效評估(請依【課程類別】內容進行說明)

*請針對課程執行成果提出自評與建議。

針對本課程執行成果，提出自評如下：

本課程除達成更新教學投影片 6 章、實驗講義 6 件、線上小考題庫 265 題外，並完成線上小考評量 7 次、平時考核 1 次、實驗報告評量 2 次（期中及期末）、以及動態網頁程式微專題成果評量 2 次（期中及期末）。學生經由平時線上小考演練後，可以有效幫助學生學習，提升學生對作業系統基礎觀念以及 LPIC 專業認證基礎知識的建立。同時，藉由本課程設計的六大實驗教材操作演練，可以強化學生在作業系統安裝與管理的實務能力，並建立未來參加 LPIC 專業認證的實務基礎。此外，藉由動態網頁程式微專題評量尺規的引導，學生由 2-3 位同學組成微專題創作小組，共同發想隊呼、記錄學習日誌、研擬創作題目、定義問題，並針對所需的知識與能力，進行自我學習、找尋相關資料與知識，以發展出有效的解決方案，可以有效激發學生的團隊學習意願。在最後一週的動態網頁程式微專題期末成果展示與驗收，為了實現自己的微專題，產出成果報告並上台發表，各小組以隊呼展現團隊精神，學習成效獲得肯定，可以有效提升學生的自主學習力。

針對本課程執行成果，提出建議如下：

本課程觀察到大一學生經過上學期程式設計的學習之後，在本課程得以延續大一上程式設計微專題成果，動態網頁程式微專題的學習動機獲得強化，學生學習自己解決問題的能力也有明顯提升。本課程在作業系統原理與實務嘗試導入動態網頁程式微專題，讓學生可以有效延伸大一上程式設計微專題的學習經驗，不但提高了學生的學習意願和學習成效，並從學生身上可以看到學生從學習自己解決問題後，自然流露出來的專業自信與學習成就感。因此，若能在課程之間建立有效的內容連貫性與學習銜接，相信對提升學生的自主學習力必然有所助益。

重大突破(計畫重大發展，請依計畫特質補充)

*請針對課程執行之「特殊成果」、「重大亮點成果」提出說明。

1. 本課程除達成更新教學投影片 6 章、實驗講義 6 件、線上小考題庫 265 題外，並完成線上小考評量 7 次。學生經由平時線上小考演練後，大多數學生對作業系統基礎觀念以及 LPIC 專業認證基礎知識的學習獲得有效幫助。
2. 本課程以 Linux 作業系統作為實務教材，經由本課程設計的六大實驗教材操作演練，學生在作業系統安裝與管理的實務能力獲得強化，並建立未來參加 LPIC 專業認證的實務基礎。
3. 藉由動態網頁程式微專題評量尺規的引導，延續大一上程式設計微專題成果，大多數學生的學習意願獲得激發，願意參與小組討論，發揮團隊精神。在最後一週的動態網頁程式微專題期末成果展示與驗收，為了實現自己的微專題，產出成果報告並上台發表，各小組以隊呼展現團隊精神，學習成效獲得肯定，可以有效提升學生的自主學習力。從學生身上可以看到學生從學習自己解決問題後，自然流露出來的專業自信與學習成就感。

學生問卷回饋情形：

一、回收問卷共 32 份，有效問卷共 32 份，數據資料整理如下：

二、問卷分析結果(以統計人數填寫)：4.43 (平均分數)

題號	題目 (下方_____可依課程類型自行修正)	非常不同意←→非常同意				
		1	2	3	4	5
1.	教師教學內容和教學大綱大致相符。	0	0	1	16	15
2.	教師教學態度認真。	0	0	4	6	22
3.	教師的教學能引起學生的學習興趣。	0	0	9	12	11
4.	教師課程講解清楚而有條理。	0	0	4	14	14
5.	教師會配合學生的學習狀況調整教學方式或進度。	0	0	3	12	17
6.	教師樂於協助學生解決本課程的學習困難。	0	0	2	9	21
7.	教師對學生的評分方式公平合理。	0	0	2	11	19
8.	教師的教學能達成課程目標。	0	0	5	8	19
9.	教師使用的教材有助於本課程的學習。	0	0	4	12	16
10.	教師能給予學生適時的回饋與指導。	0	0	2	9	21
11.	是否推薦其他同學修習本課程。	25 人同意、1 人不同意、6 人無意見				

三、學生其它回饋：

1. 教學方式佳
2. 老師教得很好
3. 學習自己解決問題!!
4. 這次讓我了解很多關於虛擬機器的用法
5. 對作業系統有一定的認識，但還須自己慢慢探索，才可更加進步！ 老師上課認真，會實作給同

學看，有問題詢問老師，老師會立刻解答！

6. 網頁撰寫
7. 老師教學認真
8. 老師很認真 會解答各同學問題 很棒的老師
9. 當有問題時，老師都會親自指導，也很細心。

課程照片(2~6 張即可)

課程照片

課程照片

請簡述照片內容

請簡述照片內容

課程經費使用情形

業務費

設備費

項目

金額

項目

金額

(項目類別填寫方式請參閱教育部補助及委辦計畫經費編列基準表)

★其他佐證資料(請課程規劃繳交，例如：課程教材影片網址、學生證照掃描、新聞報導網址...等)