

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：資訊工程學系

執行期間：110年1月1日~12月31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	109-2	開課系所(中心)	資訊工程學系																																																						
開課時間	34、36、37 42、43、44 56、57、58	開課地點	SEC506 SEC506 SEC311																																																						
課程類別	<input type="checkbox"/> 統整性、 <input type="checkbox"/> 語言類、 <input type="checkbox"/> 程式邏輯、 <input type="checkbox"/> 在地鏈結、 <input type="checkbox"/> 創新創業、 <input checked="" 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	程式解題(基礎班)-資工二甲、二乙合班 程式解題(進階班)-資工二甲、二乙合班 資料結構-資工一甲、一乙合班																																																								
開課教師姓名	李佳衛																																																								
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	3 3 3	修課人數	男：28人、女：5人 男：12人、女：1人 男：106人、女：20人																																																						
成果摘要	<p>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)</p> <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; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">校內/校外</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 25%;">實習場域</th> <th style="width: 15%;">學生</th> <th style="width: 20%;">指導老師</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <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; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">校內/校外</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 15%;">地點</th> <th style="width: 15%;">發表組數</th> <th style="width: 15%;">參與人次</th> <th style="width: 20%;">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> <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; margin-top: 5px;"> <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> <input checked="" type="checkbox"/> 88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; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">校內/校外</th> <th style="width: 15%;">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	時間	實習場域	學生	指導老師						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)							學生	參與隊數	通過證照名稱	指導老師					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	時間	實習場域	學生	指導老師																																																					
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)																																																				
學生	參與隊數	通過證照名稱	指導老師																																																						
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																																															

	校外	國立成功大學	ITSA 0317	請參閱彙整於學生學習成效轉變處之資料	40			03/17		
	校外	國立中山大學	CPE 0323		48			03/23		
<input type="checkbox"/> 其他：										

### 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	N/A	2.專案報告數	N/A
3.競賽參賽數/或獎數	<b>88 人次 / 0</b>	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	N/A
13.簽訂實習場域數	N/A	14.其他_____	N/A

### 執行重點(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。

- 資料結構課程**：訓練學生充分瞭解資料結構的基礎知識，並訓練學生學習判斷如何選擇適合的資料結構，透過線上協同學習平台訓練學生選擇正確的資料結構，課程目標在於學生可以學習各種資料結構，並熟悉 CPE 檢定或程式競賽的模式。
- 程式解題課程**：以實例講解解決程式問題的基本策略及演算法，訓練學生分析、解決問題的能力，著重實際解題能力，培養學生程式解題能力，提升程式能力與程式撰寫速度。本課程改變開課模式，由原本的資工二甲、資工二乙兩班更改為基礎班及進階班。基礎班以輔導學生參與 CPE 檢定**達到**三題為目標，進階班則以輔導學生參與 CPE 檢定**突破**三題為目標。
- ICPC 訓練聯盟課程**：搭配 ICPC 訓練聯盟所舉辦的線上課程，提供學生不同的學習管道。本課程著重在競賽時常見之題型，由上海復旦大學吳永輝教授主講，介紹各類題型的解題思維及方法。並於當日課程結束後，開設練習專區給學生練習題目。

### 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。

1. **資料結構課程**：建立 DomJudge 系統作業及考試平台，讓學生熟悉程式檢定或競賽的模式；利用上機考試的模式，訓練並提昇學生 CPE 檢定或程式競賽模式的熟悉感。
2. **程式解題課程**：輔導學生參與 CPE 大專學生程式能力檢定、ITSA 線上競賽、NCPC 全國大專盃競賽、ICPC 國際賽(台灣賽區)等。透過講解 CPE 一顆星題目，訓練學生熟悉 CPE 題目出題模式，克服輸入、輸出問題；透過線上競賽模式，以賽代訓，培養學生對於程式競賽的熟悉感。課程部分：**基礎班**課程加強學生對於基本題型的練習，同時加入部分複雜題型的介紹及練習，以 CPE 檢定達到三題為目標。**進階班**課程加強學生對於圖論等複雜議題的瞭解，並增加複雜題型的練習，強化學生的解題能力，加強思考敏銳度，以 CPE 檢定突破三題為目標，並爭取參加全國大專盃及國際賽之資格，獲得榮譽。
3. **ICPC 訓練聯盟課程**：本課程著重在競賽時常見之題型，由上海復旦大學吳永輝教授主講，介紹各類題型的解題思維及方法。並於當日課程結束後，開設練習專區給學生練習題目。於 1 月 18 日至 1 月 29 日進行冬令營課程，介紹內容為基礎程式解題範圍；於 3 月 13 日至 5 月 5 日(每週六)進行春季課程，介紹內容為進階資料結構相關之程式解題範圍。
4. **模擬競賽**：透過模擬競賽的方式，讓修習資料結構課程的同學瞭解 NCPC、ICPC 等競賽的方式；同時讓修習程式解題的同學嘗試出題，以出題者的角度來瞭解題目的設計方式，進一步思考解題策略。由於原訂 5 月 25 日舉辦之 CPE 程式能力檢定因疫情因素取消，以及中央疫情指揮中心相關規定，因此於 6 月 1 日自辦一次線上競賽，仿照 CPE 檢定模式，利用德國及荷蘭賽區之 ICPC 題目給同學進行一次線上競賽。

#### 學生學習成效評估方式

\* 依據學生核心能力規劃合適的課程，並訂定學習成效標準與認知(能力)層次，結合多元的評量方式，檢核學生的能力表現([評估方式請點選簡報連結說明](#))

1. **資料結構課程**：透過 DomJudge 平台作業及上機考試方式，讓學生熟悉 CPE 檢定模式及程式競賽模式。
2. **程式解題課程**：透過 CPE 檢定或 ITSA 線上競賽評估學生學習成效。

#### 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. **資料結構課程**：建立與競賽相同之平台(domjudge, <http://algotutor.nttu.edu.tw/domjudge/>)，利用作業、兩次期中考及期末考，共三次考試進行上機測驗，讓學生熟習競賽平台之運作，省去摸索平台的時間。

2. **程式解題課程**：利用課堂講解 CPE 題目，瞭解程式檢定或競賽出題模式。**基礎班**課程加強學生對於基本題型的練習，同時加入部分複雜題型的介紹及練習；**進階班**課程加強學生對於圖論等複雜議題的瞭解，並增加複雜題型的練習。透過 CPE 檢定、ITSA 線上競賽實際參加檢定及競賽方式，提昇熟悉感。

CPE 檢定及 ITSA 線上自我能力檢測成果如下：

檢定或競賽	三題以上人員
2021/03/17 ITSA	劉紀佑(7 題) 戴瑋宏(6 題) 吳丞恩(5 題) 曾鵬儒(4 題)、陳建智(4 題)、黃昱凱(4 題)、莊煒民(4 題)、吳振愷(4 題)、 李秉宸(4 題)、林上暉(4 題)、蘭殷杰(4 題)、楊偉文(4 題) 郭建甫(3 題)、陳世軒(3 題)、鄭竑鉸(3 題)、吳秉諭(3 題)、林鈺翔(3 題)、 張博翔(3 題)、歐妍伶(3 題)、趙浚智(3 題)、劉家瑋(3 題)、邱淑琳(3 題)、 李雨恩(3 題)、黃嘉德(3 題)、林奕璿(3 題)、劉宇宸(3 題)、黃政霖(3 題)
2021/03/23 CPE	吳丞恩(5 題) 陳柏翰(4 題) 鄭竑鉸(3 題)、吳冠廷(3 題)、吳宇祥(3 題)、吳孟瑾(3 題)、李秉宸(3 題)

#### 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。

- 透過課程上的練習，熟悉線上程式競賽題目出題模式；參加 ITSA 線上自我能力檢測(原線上程式競賽)，累積實戰經驗以通過 CPE 檢定，並進一步參加大專盃 NCPC 程式競賽、ICPC 國際程式競賽。實施以來，學生對於 CPE 檢定或程式競賽有一定程度的瞭解，比較不會抗拒 CPE 檢定，也願意去嘗試 CPE 檢定或各類型的程式競賽，對於系上達成 CPE 解題 3 題以上之人數，應可有效提升。今年度改變程式解題之開課模式，將課程分為基礎班及進階班；然而因為疫情因素，取消 5 月 25 日之 CPE 檢定，目前尚無法檢視是否有具體之成效。
- 建立與競賽相同之平台(domjudge, <http://algotutor.nttu.edu.tw/domjudge/>)，利用作業、考試讓學生熟習競賽平台之運作，省去摸索平台的時間，讓學生可以在競賽時迅速進入狀況。從 6 月 1 日自辦之線上程式競賽成果來看，對於大一初次參與競賽的同學而言，確實可以減少摸索平台之時間，迅速進入狀況。

#### 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。

- 參與人數提升：計畫執行前，參與 CPE 檢定的同學並不多，在計畫執行的同時，鼓勵同學多多參與 CPE 檢定。以往 CPE 檢定可容納報考人數為 50 人，最多報名人數為 47 人，由於參與人數增加，調整兩間教室同時進行，並增加容納報考人數為 60 人，2021 年第一次 CPE 公有 48 人參加，**第二次原定於 5 月 25 日舉辦，因疫情因素取消辦理**。下表為 2018~2021 年歷次 CPE 參與人數。

年	2018				2019				2020				2021	
日期	03/27	05/29	10/02	12/18	03/26	05/28	09/24	12/17	05/27	06/09	10/20	12/22	03/23	05/25
人數	23	37	6	14	43	47	22	28	60	59	24	18	48	
	80				140				161				48	

- CPE 檢定達三題以上人數逐年提升：2018 年達三題以上人數為 7 人，佔總報名人數 9.21%；2019 年達三題以上人數為 32 人，佔總報名人數 22.86%；2020 年達三題以上人數為 53 人，佔總報名人數 33.13%。2021 年第一次 CPE 共有 48 人報名參加，達三題以上人數為 7 人，佔總報名人數 14.28%。**第二次原定於 5 月 25 日舉辦，因疫情因素取消辦理。**下表為 2018~2021 年歷次 CPE 達三題以上人數統計。

考試日期	應考人數	5 題		4 題		3 題		合計	
2021/05/25	<b>因疫情因素取消</b>								
2021/03/23	48	1	2.08%	1	2.08%	5	10.42%	7	14.28%
2020 合計	48	1	2.08%	1	2.08%	5	10.42%	7	14.28%
2020 合計	160	1	0.63%	14	8.75%	38	23.75%	53	33.13%
2019 合計	140	1	0.71%	8	5.71%	23	16.43%	32	22.86%
2018 合計	80	1	1.32%	1	1.32%	5	6.58%	7	9.21%

- CPE 全校平均題數提升，高於全國平均題數：2018 年全校平均題數為 1.11 題；2019 年全校平均題數為 1.29 題，3 次高於全國平均；2020 年全校平均題數為 1.606 題，4 次皆高於全國平均。**2021 年第一次 CPE 全校平均題數為 1.688，高於全國平均題數 1.560。第二次原定於 5 月 25 日舉辦，因疫情因素取消辦理。**顯現本校學生在 CPE 檢定的實力上，足以與其他學校競爭。下表為 2018~2021 年歷次 CPE 全國平均題數及全校平均題數統計。

年	2018				2019				2020				2021	
日期	03/27	05/29	10/02	12/18	03/26	05/28	09/24	12/17	05/27	06/09	10/20	12/22	05/27	06/09
全國平均題數	0.965	1.510	1.018	1.091	1.087	0.806	0.797	1.513	0.869	1.353	1.090	1.003	1.560	
全校平均題數	0.818	1.417	0.333	1.083	1.395	0.617	1.318	2.214	1.068	1.814	2.208	1.889	1.688	
	1.105				1.286				1.606				1.688	

- CPE 檢定全國排名名次提升：2018 年最佳名次為全國第 77 名(3.53%)，2019 年最佳名次為全國第 31 名(1.13%)，2020 年最佳名次為全國第 21 名(0.94%)。2021 年第一次 CPE 最佳名次為全國第 21 名，**排名推進至全國前 0.88%。第二次原定於 5 月 25 日舉辦，因疫情因素取消辦理。**顯現同學在 CPE 檢定的表現，不僅解題數增加，速度也是有所提升。下表為 2018~2021 年歷次 CPE 最佳排名名次。

年	2018				2019				2020				2021	
日期	03/27	05/29	10/02	12/18	03/26	05/28	09/24	12/17	05/27	06/09	10/20	12/22	03/23	05/25
最佳排名	151	77	911	246	42	98	96	31	48	52	38	21	21	
	6.82%	3.53%	39.94%	9.38%	1.74%	4.30%	4.47%	1.13%	2.13%	2.62%	1.74%	0.94%	0.88%	

學生問卷回饋情形：

一、回收問卷共\_\_\_\_\_份，有效問卷共\_\_\_\_\_份，數據資料整理如下：

二、問卷分析結果(以統計人數填寫)：

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.	我對本課程採用_____的進行方式感到滿意					
2.	_____的學習方法可以激發我的學習意願					
3.	_____教材對我的學習有幫助					
4.	從_____的教學法中，會使我踴躍提出問題並與老師或同學討論					
5.	與傳統教學方式相比，我認為_____的教學方法更能提高我的學習成效					

三、學生其它回饋：

課程照片(2~6張即可)



2021/03/17 ITSA



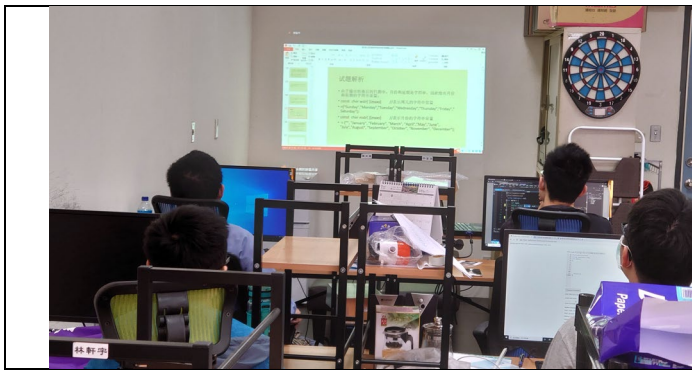
2021/03/17 ITSA



2021/03/23 CPE



2021/03/23 CPE



ICPC 訓練聯盟春季線上課程



ICPC 訓練聯盟春季線上課程



2021/03/19 資料結構期中考



2021/03/19 資料結構期中考

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)

附件一：2021 NTTU Online Programming Contest (線上競賽題目)

附件二：Scoreboard - 2021 NTTU OPC (線上競賽計分板)