

科技部

109年度大專學生研究計畫申請書

一、綜合資料：

申請條碼：109CFDA100270



申請人 【學生】	姓 名	陳冠儒	身分證號碼	F13103****
	就 讀 學 校、 科 系 及 年 級	銘傳大學金融科技應用學士學位 學程 2 年級	電 話	03-3615251
	學 生 研 究 計 畫 名 稱	智慧城市－AIoT防疫實現與創新創意與創業計畫		
	研 究 期 間	自109年7月1日至110年2月底止，計8個月		
	計 畫 歸 屬 司 別	人文司		
	研究學門代碼及名稱	H41A5 -- 科技管理		
	上年度曾執行本部大專學生研究計畫	否		
指導教授	姓 名	朱雅蕾	身分證號碼	Y22003****
	服 務 機 構 及 科 系(所)	銘傳大學		
	職 稱	助理教授	電 話	0920030546
補助經費	每位學生每月6,000元研究助學金，研究期間為8個月，共計48,000元			

表C801

二、研究計畫內容（以 10 頁為限）：

（一） 摘要

- 本計畫科目為：智慧城市－AIoT 防疫實現與創新創意與創業計畫。以打造智慧城市為目標，致力以 AIoT 打造低成本且可觸及偏鄉地區的的疫情防控網路，透過樹莓派串連雲端上臉部辨識函數加上非接觸式紅外線溫度檢測模組，來幫助政府有效控制疫情蔓延。

（二） 研究動機與研究問題

- 近期武漢肺炎 (COVID-19, Coronavirus disease 2019) 讓世界各國包含台灣在內對疫情防範繃緊神經，大量人力、物力的投入疫情控管，如大學生入校門需要量體溫。在人數多達二萬餘學生的銘傳大學，因大量購買額溫槍不符合成本效益，在有限資源下，逐一量體溫將耗費大量時間，且讓執行人員暴露在大量接觸可能病患的風險；又或是近期常發生該接受居家檢疫的民眾，卻到處亂跑，成為防疫漏洞。基於這種種現象，本計畫就是針對這些痛點並提出解決方案。
- 解決問題是大量學生同時測量體溫(Body Temperature)，及預防隔離觀察名單不遵守規定居家隔離，甚而觸及偏鄉學校物資不足，無法檢測更無力監控的困境。在智慧城市發展的趨勢下，以雲計算 (Cloud Computing) 的人工智慧 (AI, Artificial Intelligence) 軟體開發套件 (SDK, Software Development Kit) 或是應用程式介面(API, Application Programming Interface) 等技術工具來阻止疫情蔓延，例如我們計劃實驗透過樹莓派(Raspberry Pi) 串連雲端上 (Azure、AWS ………) 臉部辨識 (Face Recognition) 函數 (Function) 加上非接觸式紅外線溫度檢測模組 (Infrared Body Temperature Sensor Non Contact Thermometer Breakout Board)，這能讓受測者在通過臉部

辨識身份的同時測量額溫，此計畫設計出產品後，不但能加快團體體溫量測速度、節省人力投入，最重要的是能建立完整的電子追蹤紀錄（時間、定位……），我們堅信這絕對能在疫情防控工作上大大發揮作用，降低防疫負擔，大幅提升防疫成效。

（三）文獻回顧與探討

- 國內外歷年來歷經 SRAS、MERS …，亦或是流感病毒(H1N1、H7N9 …)疫情的肆虐，紛紛著手研究自助式健康監測的研究。
- 民國 103 年，中華民國衛生福利部(Ministry of Health and Welfare, Republic of China)在醫療品質雜誌第 8 卷 3 期第 38~42 頁中提到，我國在雲端醫療的發展現況，可觀察到我國在現階段雲端醫療發展存在許多可進步的空間，我們可參考在設計的系統中改進。
- Sumit Majumder, Tapas Mondal, and M. Jamal Deen (2017) 發表了一篇期刊：< Wearable Sensors for Remote Health Monitoring >，主要是研究透過穿戴式感測器(Wearable Sensor)做遠程健康監測(Remote Health Monitoring)，當中就包括了體溫(Body Temperature)監測，文獻中談論到在體溫監測上會碰到的一些問題與狀況，以及各種可實現的技術細節與差異。
- Asif Ahmed Nelay, Sazid Alam, Rafia Alif Bindu, and Nusrat Jahan Moni (2019) 發表了一篇期刊：< Machine Learning based Health Prediction System using IBM Cloud as PaaS >，則是研究如何透過 IBM Cloud 基於平台即技術(PaaS, Platform as a Service)計算(Computing)出有關患者健康的預測，探討如何訓練相關機器學習(Machine Learning)模型以及相關技術細節。
- R. Kumar and M. Pallikonda Rajasekaran (2016) 發表了一篇期刊：< An IoT based patient monitoring system using raspberry Pi >，研究如何在醫療領域

(Medical Field)中以物聯網(IoT, Internet of Things)技術為患者(Patient)實現低成本又有效的患者監護解決方案(Patient Monitoring Solution)，當中也討論到了如何以樹莓派(Raspberry Pi)監測患者(Monitoring Patient)的體溫(Body Temperature)。

- Kaur and Jasuja (2017) 發表這篇期刊：[< Health monitoring based on IoT using Raspberry PI >](#)，認同 Kumar and Rajasekaran 發表的一篇期刊：[< An IoT based patient monitoring system using raspberry Pi >](#)，進一步研究如何以樹莓派(Raspberry Pi)製作健康監控的物聯網裝置(IoT Device)，其中也探討到他們用於健康監測(Health Monitoring)的可穿戴式裝置(Wearable Device)當中體溫測量系統的設計方式。
- Mohammad Salah Uddin, Jannat Binta Alam and Suraiya Banu (2017) 也發表了一篇期刊：[< Real Time Patient Monitoring System based on Internet of Things >](#)，認同 Kumar and Rajasekaran 發表的一篇期刊：[< An IoT based patient monitoring system using raspberry Pi >](#)，進一步針對以物聯網(IoT, Internet of Things)技術對患者(Patient)進行即時(Real-time)生物性質行為(Biological Behaviors)感測處理，及有意義的生物性質資訊(Meaningful Biological Information)收集(Gather)，以作為遠程觀察指標所做的研究。
- Jayeeta Saha et al. (2018) 發表了一篇期刊：[< Advanced IOT Based Combined Remote Health Monitoring, Home Automation and Alarm System >](#)，認同 Kumar and Rajasekaran 發表的一篇期刊：[< An IoT based patient monitoring system using raspberry Pi >](#)，主要是進一步針對健康檢測物聯網裝置(IoT Device)環境改善做的研究，目的在於為患者創造最佳檢測環境。另外一方面，也加強感測器(Sensor)敏感度，可減少人為錯誤，同時也能在網站上遠程監控患者狀態，並在健康參數(Health Parameters)超過一定值時，通過電子郵件(Email)或是

簡訊(SMS, Short Message Service)發送通知(Notification)。

- Niharika Kumar (2017) 發表了一篇期刊：< IoT Architecture and System Design for Healthcare Systems >，認同 Kumar and Rajasekaran 發表的一篇期刊：< An IoT based patient monitoring system using raspberry Pi >，主要是進一步探討基於物聯網(IoT, Internet of Things)的醫療系統體系結構設計(Architecture as well as System Design of IoT based Healthcare Systems)，如 mHeealth 及基於 6LoWPAN 的架構，同時也論述了涉及 IEEE 11073 及受限制應用協議(CoAP, Constrained Application Protocol)，最後研究設計出包括體溫感測系統在內多種感測器系統。
- 物聯網(IoT, Internet of Things)發展尚未成熟，當時郭沁睿與蘇聖哲 (民 94) 觀察到在 SARS 疫情過後大家發現體溫(Body Temperature)對於疫情控制的重要性，於是開始著手研究溫度感測系統，他們使用 DS1821 溫度感測計進行實驗，並發表了一篇論文：< DS1821 溫度感測器之研究 >，但當時技術落後，成本高昂，加上智慧型手機尚未問世，導致數據追蹤功能價值不大，故難普及，而我們要做的就是利用當今技術發展相對成熟的優勢，接續他們的研究，當時無法通過商業化推向市場，但今時不同往日，加上現如今武漢肺炎疫情控制不易，正是我們將此想法實現，並推向市場的最佳時機。
- 以上的理論探討缺乏將 IoT 結合本計劃雲計算體溫監測系統，也就是硬體結合大數據的運算。因此本計劃將針對研究缺口，提出解決方案，設計出裝置(Device)及操作軟體。

(四) 研究方法及步驟

- 本計劃為探索式研究(Exploratory Research)加上創業實作計畫。

探索式研究：先透過文獻探討收集次級資料，相關技術資料，了解哪些技術是已經可以實現的，作為借鏡，並可與現行新技術作比較，思考是否有以新技術取代的空間。作出假設可以以哪種方式提出創新問題？

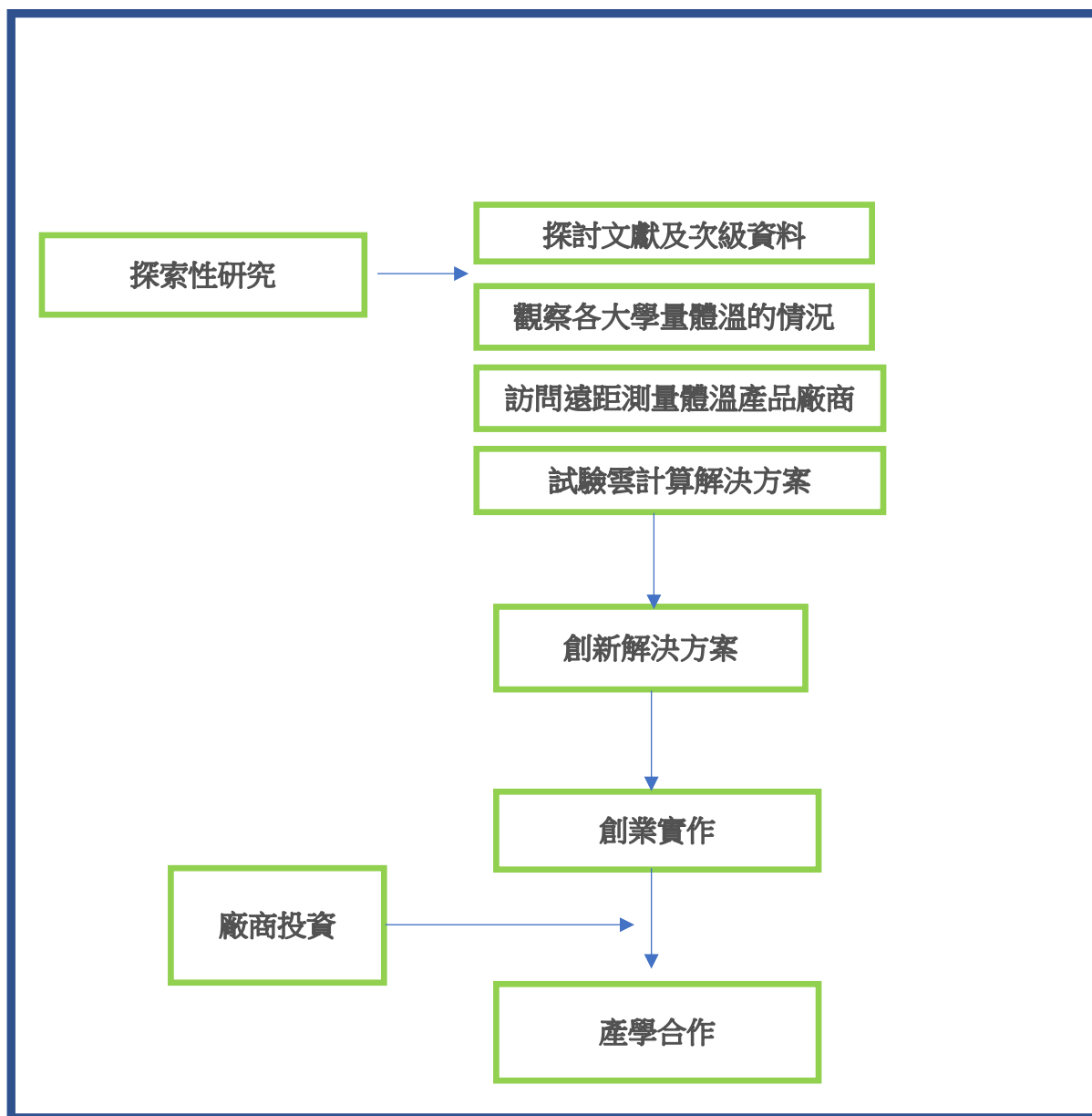
質化研究加上量化研究：先訪問各紅外線體溫監測系統廠商，得到現有的市場規格。再以量化研究重複測試出結合雲計算所需之資源。

創業時做操作步驟及方法如下：

- 實際從台灣各大學觀察現行體溫量測的模式及痛點，並假設解決方案。
- 第一步，建立產品雛形(Prototype)：樹莓派(Raspberry Pi)及感測器(Sensor)連接測試，並完成物聯網架構(IoT Architecture)及系統(System)後端(Back-end)程式的設計(Design)。
- 第二步，前端(Front-end)程式設計。
- 第三步，使用雲計算(Cloud Computing)：規劃雲計算規則(Rule)與包括臉部辨識服務(包括臉部辨識，但不限於)之使用，及雲端環境(Cloud Environment)的配置(Configuration)工作，最後完成與後端程式的串聯。
- 第四步，整合：前、後端串聯與整合。
- 第五步，測試(Test)：測試成品各項功能是否正常運作且穩定，最後記錄各項測試數據(Data)作為研究數據。
- 第六步，觀察成品成效及各項紀錄與現行市面上產品(如：額溫槍、)，進行優劣比較。
- 第七步，記錄研究結果。
- 本計畫為探索性研究加上創業實作，目標最後產生完整作品。是結合學

術理論，市場需求的產學合作複合性計畫。

- 研究框架如下：



(五) 預期結果

- 本計畫目標研發出成本低、機動性高，能應付包括偏遠地區校園、居家檢疫等各種情況的體溫自主檢測裝置(Device)，並能成功推向市場。

(六) 參考文獻

- 中華民國衛生福利部中央健康保險署企劃組 (民 103)。雲端醫療的發展現況。醫療品質雜誌，第 08 卷 03 期，P38—42。
- 郭沁睿與蘇聖哲 (民 94)。DS1821 溫度感測器之研究。逢甲大學自動控制工程學系專題製作專題論文，未出版，台中。
- 苗玥、王潤文與邢俊鳳 (民 103)。物聯網技術在學生體溫監測定位系統中的應用研究。網路安全技術與應用，2014 年 09 期，內蒙古自治區，中國大陸。
- 穆虹 (民 100)。基於無線體溫監控技術的校園流行病物聯網預警系統的設計與實現。西南交通大學碩士論文，未出版，四川省成都市，中國大陸。
- A Divya Priya and S Sundar (2019). Health Monitoring System using IoT. Vision Towards Emerging Trends in Communication and Networking (ViTECoN), International Conference on.
- Abhijit Bhowmick, Nihali Sawant, and Anushka Anand (2019). Remote Healthcare Monitoring System with Home Automation. Vision Towards Emerging Trends in Communication and Networking (ViTECoN), International Conference on.
- Ahmad F. Subahi (2019). Edge-Based IoT Medical Record System: Requirements, Recommendations and Conceptual Design. IEEE Access, Volume 7, p94150 - 94159.
- Amandeep Kaur and Anuj Kumar Gupta (2019). E-Health Approaches for Developing Countries. Signal Processing, Computing and Control (ISPCC), IEEE International Conference on.

- Amandeep Kaur and Ashish Jasuja (2017). Health monitoring based on IoT using Raspberry Pi. Computing, Communication & Automation (ICCCA), International Conference on.
- Ashvini Kamble and Sonali Bhutad (2018). IOT based Patient Health Monitoring System with Nested Cloud Security. Computing, Communication & Automation (ICCCA), International Conference on.
- Asif Ahmed Nelay, Sazid Alam, Rafia Alif Bindu, and Nusrat Jahan Moni (2019). Machine Learning based Health Prediction System using IBM Cloud as PaaS. Trends in Electronics and Informatics (ICEI), International Conference on.
- Burak Kizilkaya, Enver Ever, and Adnan Yazici (2019). Comparative Study on Energy Efficiency of WSNs and WMSNs for Surveillance Applications. Telecommunications (ICT), International Conference on.
- Harsh Thakkar, Jigar Chauhan, Viral Trivedi, and Urvi Jolapara (2018). MED-IoT: A Medicine Confirmation System. Smart City and Emerging Technology (ICSCET), International Conference on.
- Hassan Jamal, M. Faisal Nadeem Khan, Ali Tahir, and Azan Waqar (2019). Intelligent Public Health Management System using Internet of Things. Emerging Trends in Engineering, Sciences and Technology (ICEEST), International Conference on.
- Imran khan, Kamran Zeb, Asif Mahmood, Waqar Uddin, Muhammad Adil Khan, Saif-ul-Islam, and Hee Je Kim (2019). Healthcare Monitoring System and transforming Monitored data into Real time Clinical Feedback based on IoT using Raspberry Pi. Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET), International Conference on.

- Jayeeta Saha, Arnab Kumar Saha, Aiswarya Chatterjee, Suyash Agrawal, Ankita Saha, Avirup Kar, and Himadri Nath Saha (2018). Advanced IOT based combined remote health monitoring, home automation and alarm system. Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC), IEEE Annual.
- Malti Bansal and Bani Gandhi (2018). IoT Based Development Boards for Smart Healthcare Applications. Computing, Communication & Automation (ICCCA), International Conference on.
- Mike O. Ojo, Stefano Giordano, Gregorio Procissi, and Ilias N. Seitanidis (2018). A Review of Low-End, Middle-End, and High-End Iot Devices. IEEE Access, Volume 6, p70528 – 70554.
- Mohammad Salah Uddin, Jannat Binta Alam, and Suraiya Banu (2017). Real time patient monitoring system based on Internet of Things. Advances in Electrical Engineering (ICAEE), International Conference on.
- Niharika Kumar (2017). IoT architecture and system design for healthcare systems. Smart Technologies For Smart Nation (SmartTechCon), International Conference On.
- R. Kumar and M. Pallikonda Rajasekaran (2016). An IoT based patient monitoring system using raspberry Pi. Computing Technologies and Intelligent Data Engineering (ICCTIDE), International Conference on.
- Sumit Majumder, Tapas Mondal, and M. Jamal Deen (2017). Wearable Sensors for Remote Health Monitoring. Sensors (Basel), v.17(1), PMC5298703.
- Thomas Lee Scott and Amna Eleyan (2019). CoAP based IoT data transfer from a Raspberry Pi to Cloud. Networks, Computers and Communications (ISNCC), International Symposium on.

(七) 需要指導教授指導內容

- 指導教授可幫助我聯繫到廠商投資以及海外大專院校創業相關學院系做產學合作進行商品研發上市合作，並可協助研究蒐集、分析資料，建立可行方案。

大專學生研究計畫指導教授初評意見表

學生：陳冠儒

研究主題： 智慧城市-AIoT 防疫實現與創新創意與創業計畫

一、學生潛力評估：

陳冠儒同學是本校金融科技學程最優秀的同學。其在高中期間已自學程式語言，Java, Python, R 等，大二時也自學開發區塊鏈程式，修讀資工系相關軟體管理課程，也參與台大廖世偉教授所帶領的學生區塊鏈開發團隊。本學期也獲選交換到浙江大學資訊工程系，雖因疫情關係並無前行，但可證明陳同學的資料科學相關知識與技術為全校頂尖。陳同學在學期當中展現超人的創意及學習熱忱，常常數天數夜不眠不休寫出商業計畫書與我討論。展現科技創業的天份及熱忱，也是難得一見又有才華又肯努力的學生。陳同學情商高，對提攜同班同學不遺餘力，他的能力遠遠超過同班其他同學，但陳同學不藏私，常常花很多時間教導其他同學，讓大家可以跟上課程的進度。展現高度領導人特質。陳同學英文程度良好，已嘗試金融科技論文投書期刊，因此具備研究，寫作，技術，創業等各部分的能力與特質，完全有能力完成此計畫並兼顧學業，更可同時成為全班全校同學的表率。

二、對學生所提研究計畫內容之評述：

智慧城市-AIoT 防疫實現與創新創意與創業計畫的發想，是在武漢病毒防疫中，觀察到大學在量體溫時，可能將防疫人員暴露在感染的機會中，開始發想由遠距測量體溫的產品。在參考機場紅外線系統，再到處遍尋以攝影加上遙距測溫晶片的產品。陳同學在寒假期間訪問廠商，試圖從現有產品中，找到更經濟的作法。因為希望解決在疫情管理中，層出不窮的自主管理人士不守法，卻全台走透透的惡行惡狀。需要開發出更便宜的產品，才能廣下監控的網路，隨時監測可能感染人士。此產品將造福偏鄉的學校及地區，無人力物力測量體溫，可利用遠距測量的技術，以達到智慧城市的目標。此計畫為研究及創業的項目，是將所學延伸到產業及社會需求的體現，是大學生勇於嘗試，以教室所學專業走出人生之路的最好典範，希望審理的長

官可以給陳同學機會表現，讓認真的人有機會在學習之路留下值得驕傲的印記。

三、指導方式：

本研究案將與香港理工大學大數據與人工智慧研究中心合作，參考香港機場使用人工智能管理旅客體溫的作法，結合台灣硬體廠商，開發出低成本，可執行，可觸及偏鄉的屬於台灣的遠距測量體溫系統。本人曾任香港理工大學金融科技中心項目經理，因此將引進香港的教授，結合香港機場人工智能的管理經驗，一起指導陳同學。

四、本人同意指導學生瞭解並遵照學術倫理規範；本計畫無違反學術倫理。

指導教授簽名： jill chu

2020 年 03 月 07 日

銘傳大學學生歷年成績單

核發日期: 2020/3/2

學號: 07460045

姓名: 陳冠儒

學院: 金融科技學院

學系: 金融科技應用學士學位學程

學號: 07460045			第 107 學年			第 107 學年			第 108 學年			畢業資格檢定:	畢業成績
選科別	第一學期 學分 成績	第二學期 學分 成績	選科別	第一學期 學分 成績	第二學期 學分 成績	選科別	第一學期 學分 成績	第二學期 學分 成績	選科別	第一學期 學分 成績	第二學期 學分 成績		
選 日文三(上)	2.0 CR		必 體育(壹)	0.0 67		選 資訊安全管理與維護		2.0 90	必 資料庫概論與應用	3.0 98		資訊能力-通過	
選 日文三(下)		2.0 CR	必 體育(貳)		0.0 60	選 金融法規		3.0 88	必 公司法與證券交易法	3.0 78			
			必 應用英文一	0.0 66		通 民主與法治	2.0 70		必 金融科技概論	2.0 100			
			必 應用英文二		0.0 *45	通 設計思維與創新方法		2.0 98	必 創意思考	3.0 83			
			必 程式設計		2.0 76				必 商品設計	3.0 89			
			必 資訊科技:辦公室應用	2.0 72					選 金融產業分析	3.0 68			
			必 統計學	3.0 *59					選 無形資產評價	2.0 72			
			必 財務管理(財務報表應用)		3.0 84				選 產業法律文書撰寫	3.0 99			
			必 民法(財產法)		3.0 78				選 不動產交易理論與實踐	3.0 61			
			必 會計學	3.0 60					選 不動產法規	2.0 73			
			必 經濟學	3.0 83					通 AI人工智慧基礎	2.0 98			
			必 程式語言		3.0 84								
			必 資料科學概論	3.0 75									
			選 虛擬實境/擴增實境/360-初階入門課程		1.0 80								
			選 視窗程式設計		3.0 87								
			選 嵌入式多媒體設計		3.0 86								
			選 資訊安全導論	3.0 94									
			選 網路入侵偵測		3.0 86								
			選 創新創意與創業	3.0 92									
			選 網路與社群運用		3.0 84								
學業平均成績						學業平均成績	76.05	85.13	學業平均成績	83.24			
修習學分數						修習學分數	22.0	31.0	修習學分數	29.0			
實得學分數						實得學分數	19.0	31.0	實得學分數	29.0			
學分累計	2.0	4.0				學分累計	23.0	54.0	學分累計	83.0			
操行成績						操行成績	85.0	82.0	操行成績	84.0			
附註						附註			附註				

- 附註說明:
- 1.有[CR]字樣者表示抵免,有[NR]字樣者免修
 - 2.成績欄中,分數前有【】記號者表示不及格科目;科目欄中,科目名稱後有(英)者,表示該課程以全英文上課
 - 3.本表選別中,[必]表必修科目,[選]表選修科目,[通]表通識科目,[輔]表輔系科目,[雙]表雙主修科目,[異]表異修科目,[教]表教育學程科目
 - 4.暑修學分已累加於畢業總學分內

