

靜宜大學資訊工程學系

專題成果報告書

專題名稱：區塊鏈之微學分系統
指導教師：林家禎老師

實驗室名稱：智慧代理人與行動商務實驗室(主顧 415)

專題學生：

資工四 B 410528321 陳菟渝 s1052832@pu.edu.tw

資工四 B 410516594 王雪朱 s1051659@pu.edu.tw

日期：2019/11/17

目錄

壹、	緒論	3
一、	前言	3
二、	動機	3
貳、	系統特色	3
參、	使用對象	4
肆、	系統功能	5
伍、	使用環境	6
陸、	開發工具	6
柒、	系統畫面	7
捌、	成本分析	9
玖、	工作分配	10
拾、	結論及未來發展	10

壹、緒論

一、前言

幾年前比特幣幣值高漲，一度讓區塊鏈資訊達到巔峰，使得許多人瘋狂討論如何挖礦，以賺取暴利。雖然現在比特幣幣值已不如以前，但仍是最具知名度、代表性，初步了解區塊鏈應用的開端。現今區塊鏈技術開發已日漸成熟，也因應各種需求，發展出各式平台，讓人們知道區塊鏈也可以應用在許多層面上。如金融、教育、認證、農業、雲端儲存等等，利用區塊鏈特性都能解決這些問題。

二、動機

選課系統是學生必備的工具，沒有它我們就不能自由選取自己想要的課程。我們在微學分選課時，卻發現可能某些學生只對該微課程的某一部份有興趣，但得參加全部課程才可以獲取完整學分。導致學生想參與微課程的慾望下降。我們希望設計出讓學生選取自己所需的微課程系統，並且此資訊系統可以利用區塊鏈特性兼顧安全性，使其資料具有不易竄改性，讓課程證書能更有可追蹤性、不可否認性。所以我們提出微學分的選課系統，預計透過彈性的選課，讓學生能夠選擇自己感興趣、所需的課程進行學習。

對於學生而言，除了讓學生更自由地選擇課程前提下，也能夠拿到學分。以老師方面來看，若使用微學分選課系統，則可以更彈性的安排師資、課程時間與地點，讓不同老師也能參與授課，使課程能更具有多元性。

在這個研究中，我們將針對學生更能彈性的選擇課程，並且讓學生更確保自己的選課紀錄有儲存在系統上，不被選課系統的篩選機制刪除自己的選課權益。

貳、系統特色

根據區塊鏈特性實作微學分系統，相對於傳統選課系統來進行微學分選課更為便利，如下圖區塊鏈特性比較：

區塊鏈特性	微學分系統優點
去中心化	節點伺服器硬體要求低
分散式節點	資料庫隨時備份
可追蹤性	維護學生選課權益
共識機制	資料不易竄改，增加資料安全性
智能合約	執行效率高、客製化、且避免被竄改

參、 使用對象

學生：選課、結算學分、查看成績

教職員：評分、開課申請、出缺席記錄

功能/子功能 編號		使用者		
		Admin	Teacher	Student
帳號管理功能	新增使用者帳號	*		
	修改使用者帳號	*		
	刪除使用者帳號	*		
	觀看使用者帳號	*		
查看課程內容	新增課程內容	*		
	修改課程內容	*		
	刪除課程內容	*		
	觀看課程內容	*	*	*
最新課程瀏覽	新增課程內容	*		
	修改課程內容	*		
	刪除課程內容	*		
	觀看課程內容	*	*	*
學生區加退選	新增修習課程	*		*
	修改修習課程	*		*
	刪除修習課程	*		*
	觀看修習課程	*		*
學生區我的最愛課程	新增我的最愛課程	*		*
	修改我的最愛課程	*		
	刪除我的最愛課程	*		*
	觀看我的最愛課程	*		*
學生區購物車功能	新增購物車課程	*		*
	修改購物車課程	*		*
	刪除購物車課程	*		*

	觀看購物車課程	*		*
學生區結算成績功能	新增結算成績結果	*		*
	修改結算成績結果	*		
	刪除結算成績結果	*		
	觀看結算成績結果	*		*
老師區評分	新增學生成績	*	*	
	修改學生成績	*	*	
	刪除學生成績	*	*	
	觀看學生成績	*	*	
老師區登記出缺席	新增學生出缺席	*	*	
	修改學生出缺席	*	*	
	刪除學生出缺席	*	*	
	觀看學生出缺席	*	*	
老師區開課功能	新增課程內容	*	*	
	修改課程內容	*		
	刪除課程內容	*		
	觀看課程內容	*	*	

肆、系統功能

在研究學校開課流程與參考學校學生及教職員介面後，我們根據每個使用者需求不同，為使用者設計了不同功能，如下表所示：

功能		功能說明
行政人員功能	新增學生功能	行政人員新增學生帳號
	新增老師功能	行政人員新增老師帳號
	新增課程功能	行政人員新增主課程與微課程
	批准開課功能	行政人員審核開課計畫書後，批准開課
老師區功能	登記出缺席功能	老師登記學生出缺席
	評分功能	老師評分學生分數
	申請開課功能	老師向行政人員申請開課

	申請刪除課程功能	老師向行政人員申請取消開課
學生區功能	加退選課功能	學生加退選課程
	加入我的最愛功能	學生將課程加入至我的最愛
	結算學分功能	學生在學期末可以自行結算學分
選課頁面基本功能	學生與老師登入功能	師生登入頁面
	行政人員後臺登入功能	行政人員登入頁面
	目前課程顯示功能	頁面顯示該學期可修習的主課程與微課程

伍、 使用環境

我們使用 hyperledger fabric 區塊鏈平台，並且部屬業務網路節點於本機端，目前根據官方文件，只相容 Linux 中 ubuntu 14.04/16.04 作業系統環境，並且依照官文件指示，安裝相關套件版本，下表本專題使用的套件版本：

環境	功能	備註
Apache2	網頁伺服器	2.4.37
Linux	作業系統	Ubuntu 16.04
Docker-Compose	區塊鏈環境	v1.22.0
Npm	Node 管理器	v6.4.1
Node	程式語言	v8.15.0
Docker Engine	專案管理器	v18.09.0
Python	程式語言	v2.7.12

陸、 開發工具

俗話說：「工欲善其事，必先利其器。」我們選擇各自擅長程式編寫環境，並使用 git 工具，幫助我們將微學分系統版本控制，下表為開發工具版本：

環境	功能	備註
Visual Studio Code	編譯器	2017

Git	版本控制工具	v2.20.1
Phpstorm	網頁開發工具	v2018.2.5
Bracket	網頁開發工具	v1.14

柒、系統畫面

本研究已實做出學生區功能、老師區功能，以下是微學分選課系統相關圖片：



圖 7-1. 學生選課畫面



圖 7-2. 學生結算分數畫面

建立主課程

課程名稱：範例輸入：農藝入門班

部門：範例輸入：農委會

學分：範例輸入：1

須通過時數：範例輸入：1 (未滿1小時，以1小時計算)

是否開放給外系：☒ 是 ☐ 否

確定

圖 7-3. 老師開課畫面

1072授課課程

數位媒體設計

數位美學實務操作

學號	姓名	出席	分數
410536123	賴怡如	<input checked="" type="radio"/> 出席 <input type="radio"/> 未出席	70
410516312	吳翔洋	<input checked="" type="radio"/> 出席 <input type="radio"/> 未出席	80
410573656	楊美漢	<input checked="" type="radio"/> 出席 <input type="radio"/> 未出席	50

確認修改

圖 7-4. 老師評分畫面

1071 1072

已選擇的課程數量

課程名稱	通過標準	上課時間	加選	刪除
數位美學實務操作	75	--	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
數位美學初探	75	--	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Photoshop繪圖應用	75	--	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

課程名稱	通過標準	上課時間	加選	刪除
文創點草圖製作	75	--	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
文創種子培植製作	65	--	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

圖 7-5. 心動課程畫面



圖 7-6. 購物車畫面

最新課程

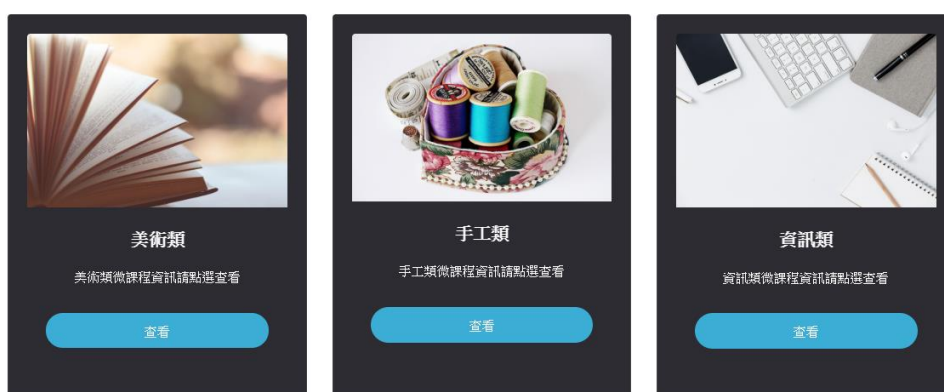


圖 7-7. 最新課程瀏覽

捌、 成本分析

項目名稱	說明	單位	數量	單 價	小 計	備 註
				臺幣(元)	臺幣(元)	
個人電腦	專案之進行	部	1	26,000	26,000	實驗室提供
雷射印表機	文件整理及列印等	部	1	10,000	10,000	實驗室提供

消耗性器材	印表機消耗材料、紙張等	批	1	5,000	5,000	實驗室提供
消耗性器材	光碟片、隨身碟、外接硬碟等	批	1	3,000	3,000	自行負擔
雜支費	比賽報名費、APP 上架費、國內差旅費、論文發表費等	批	1	10,000	10,000	自行負擔
雜支費	印刷費、文具等	批	1		500	自行負擔
共 計					54,500	

玖、 工作分配

老師區功能	陳菟渝	設計老師區評分、登記出缺席、開課功能
學生區功能	王雪朱	設計學生區查看課程、加退選課程、我的最愛課程、購物車功能、結算成績功能、最新課程瀏覽
登入頁面	陳菟渝	老師與學生登入畫面
介面設計	王雪朱、陳菟渝	網頁呈現版型與介面
區塊鏈程式	王雪朱、陳菟渝	建立區塊鏈欄位、智能合約

拾、 結論及未來發展

區塊鏈能廣泛與多領域資訊系統做結合，但目前在資訊平台中，應用區塊鏈技術仍舊偏低。在本次研究中，我們了解到適度應用區塊鏈的特性在平台上，能達到資料共享，且區塊鏈難以竄改資料，加深資料安全程度。若參與節點增加，資料的可靠性也會提升。本研究設計的區塊鏈之微學分選課系統，提升使用者彈性選課方便性，並且提供更簡易的使用者介面，讓使用者進行課程管理。

未來我們會再設計行政人員的功能，負責新增學生與老師帳號，並能審核課程內容，評估學校目前是否能開課。未來完整流程圖如 10-1 圖所示：

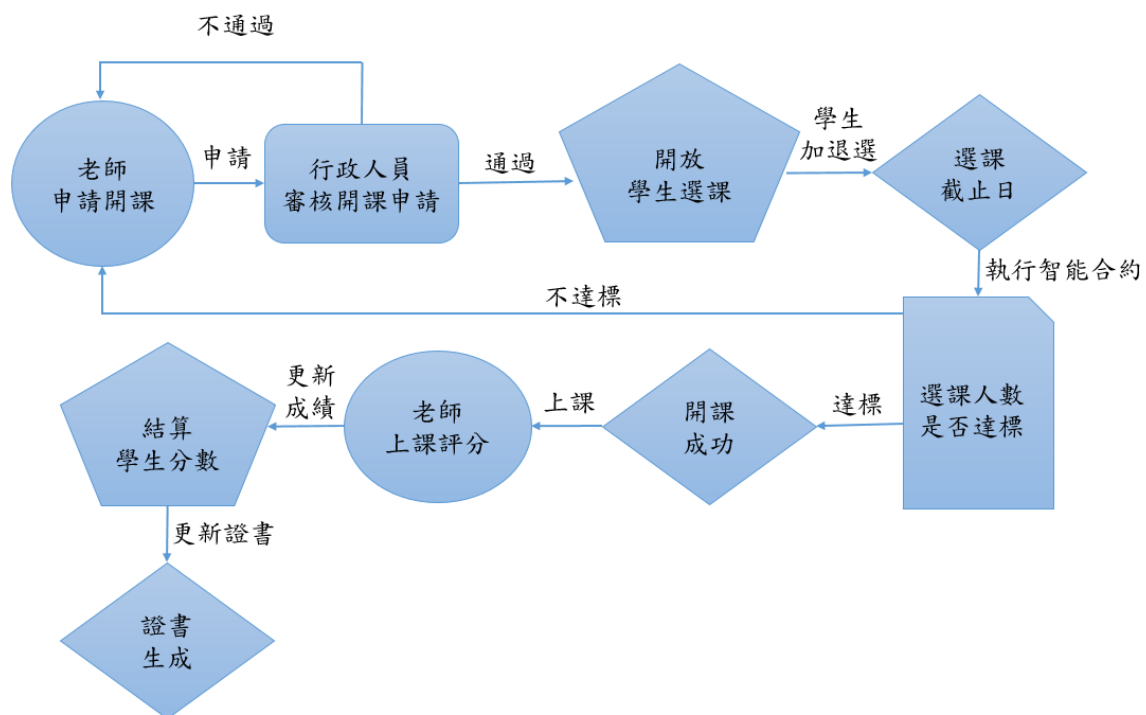


圖 10-1. 系統流程圖