

國立東華大學教學卓越中心
114-1IDEAS 教學課程計畫成果報告書

計畫主持人：楊悠娟 副教授
單位：自然資源與環境學系

目錄

壹、114-1 期末成果報告確認-----	1
貳、執行成果總報告-----	2
參、附件-----	12

**國立東華大學-IDEAS 教學課程計畫
114-1 執行成果報告書確認表**

課程/學程名稱：溫室氣體盤查		
授課教師：楊悠娟		
服務單位：自然資源與環境學系/副教授		
班級人數:33		
勾選	繳交項目	說明內容
■	本確認表	請確實填報，以俾利核對
■	執行成果總報告表-電子檔 (Word)	字型：標楷體 (中文); Times New Roman (英文) 行距：單行間距 字體大小：12 號字
■	活動記錄表	◎當期程經費支出之活動紀錄，如講座、參訪、期末成發展等 ◎計畫教師參加之 AI 培訓講座

- 繳交期末成果報告時，請確認繳交項目是否齊全
- 本年度所有受補助課程/學程之成果報告，將上述資料匯集成冊(封面、目錄、內容、附件)，做為本期成果報告書
- 若有相關疑問，請與承辦人郭心怡助理聯繫
(#6591; imyeee@gms.ndhu.edu.tw)

IDEAS 教學課程計畫-執行成果總報告

素養導向/AI 應用課程

一、教學/計畫目標

本課程教學主題包含數據收集與管理、計算工具與軟體。教學目標(與主題的關係):

1. 盤查數據的來源和收集方法(數據收集與管理)
2. 數據質量管理與確保準確性(數據收集與管理)
3. 數據分析與報告撰寫: 數據整理與校核, 數據分析 技術, 報告撰寫技巧(數據收集與管理)
4. 常用的溫室氣體計算工具和軟體介紹 GHG Protocol 計算器(計算工具與軟體)
5. 研究團隊開發的碳中和平台(計算工具與軟體)

二、課程內容特色

表 1

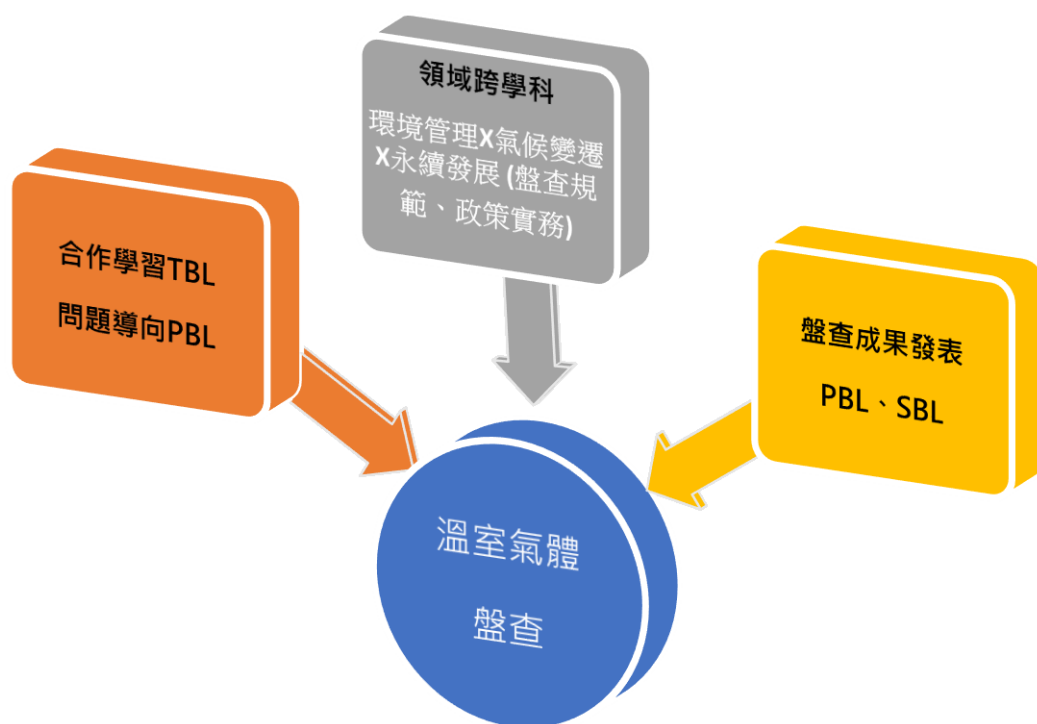
114-1 溫室氣體盤查課程之教學計劃表

週次	課程主題	內容【說明】	備註 學生
1 2025 /9/11	課程介紹 第一單元: 溫室氣體基礎知識 I 1. 溫室氣體的定義和種類 2. 溫室氣體的來源 3. 溫室氣體對氣候變遷的影響	教師講授、小組討論	
2 9/18	第一單元: 溫室氣體基礎知識 II 1. 溫室氣體的定義和種類 2. 溫室氣體的來源 3. 溫室氣體對氣候變遷的影響	教師講授、小組討論、DIY 動手做、PBL 討論、測驗	測驗
3 9/25	第二單元: 溫室氣體盤查的理論與方法 I 1. 溫室氣體盤查的基本原則和框架 2. 國際和國內主要的溫室氣體盤查標準:ISO 14064、GHG Protocol 3. 溫室氣體盤查的流程與步驟:界定範圍、資料收集、數據分析、報告撰寫 4. 科學基礎減量目標倡議 (SBTi) 企業淨零標準準則	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論	筆記
4 10/02	第二單元: 溫室氣體盤查的理論與方法 II 1. 溫室氣體盤查的基本原則和框架 2. 國際和國內主要的溫室氣體盤查標準:ISO 14064、GHG Protocol 3. 溫室氣體盤查的流程與步驟:界定範圍、資料收集、數據分析、報告撰寫 4. 科學基礎減量目標倡議 (SBTi) 企業淨零標準準則	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論、測驗	測驗

5 10/09	第三單元：數據收集與管理 I 1. 盤查數據的來源和收集方法 2. 數據質量管理與確保準確性 3. 數據分析與報告撰寫：數據整理與校核，數據分析技術，報告撰寫技巧	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論、	筆記
6 10/16	第三單元：數據收集與管理 II 1. 盤查數據的來源和收集方法 2. 數據質量管理與確保準確性 3. 數據分析與報告撰寫：數據整理與校核，數據分析技術，報告撰寫技巧	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論、測驗	測驗
7 10/23	第四單元：計算工具與軟體 1. 常用的溫室氣體計算工具和軟體介紹 GHG Protocol 計算器 2. 研究團隊開發的碳中和平台	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論、測驗	測驗
8 10/30	第五單元：案例研究與實踐 I 1. 典型行業和公司的溫室氣體盤查案例分析：案例選擇標準，案例分析方法 2. 分析案例中的挑戰和解決方案 3. 實際演練：設計和執行一個模擬的溫室氣體盤查項目 AI 協作 I	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論、	筆記
9 11/06	第五單元：案例研究與實踐 II 1. 典型行業和公司的溫室氣體盤查案例分析：案例選擇標準，案例分析方法 2. 分析案例中的挑戰和解決方案 3. 實際演練：設計和執行一個模擬的溫室氣體盤查項目 AI 協作 II	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論、測驗	測驗
10 11/13	期中考週 PBL 專題報告 I (期中評量)	小組口頭報告、Rubrics 多元評分、業師評審	小組案例報告
11 11/20	第六單元：政策與法規 I 1. 國際與國內溫室氣體排放相關的政策和法規 2. 政策和法規對企業和組織的影響 3. 未來趨勢和政策變化預測 參訪(校內)	教師講授、小組討論、PBL 討論	筆記
12 11/27	第六單元：政策與法規 II 1. 國際與國內溫室氣體排放相關的政策和法規 2. 政策和法規對企業和組織的影響 3. 未來趨勢和政策變化預測	教師講授、小組討論、PBL 討論、測驗	測驗
13 12/04	第七單元：未來發展 I 1. 新興技術和方法在溫室氣體盤查中的應用：物聯網 (IoT) 技術、大數據分析、人工智能 (AI) 技術 2. 溫室氣體盤查的未來趨勢：政策變化、技術進步、市場需求 3. 實踐操作評估與模擬項目表現。	教師講授、小組討論、PBL 討論	筆記

	素養任務設計(模擬項目) AI 協作 III		
14 12/11	第七單元：未來發展 II 1. 新興技術和方法在溫室氣體盤查中的應用:物聯網 (IoT) 技術、大數據分析、人工智能 (AI) 技術 2. 溫室氣體盤查的未來趨勢：政策變化、技術進步、市場需求	教師講授、業師合授、小組討論、PBL 討論、測驗	測驗
15 12/18	PBL 專題報告 II (期末評量)	小組口頭報告、Rubrics 多元評分、業師評審	小組案例報告
16 12/25	行憲紀念日 (放假)		
17 01/01	元旦 (放假) 期末考週		
18 01/08	教師彈性補充教學、學生自主學習週 證照模擬測驗(自主參與)	證照模擬測驗	

圖 1
本課程研究架構圖



三、課程/學程相關學用趨勢分析

表 2

IDEAS 概念與教學應用關係表

IDEAS 概念	教學設計	學習成果	延伸應用
Innovation (創新)	PBL 專題行動素養導向 合作學習 TBL 發現問題 PBL 解決問題 SBL	Zuvio 雲端回饋 小組省思記錄 素養導向成果 期中教學回饋調查 (東華大學教卓中心)	課程成效評量 素養導向 PBL 專題設計
Design (設計)	PBL 專題行動設計 合作學習 TBL	行動規劃 行動報告	大專生專題研究計畫、論文
Explore /Experience (探索/體驗)	PBL 專題報告 期中及期末	成果發表會 (校內各組) 成果發表會 (東華大學教卓中心)	在地企業實習 東華大學碳中和團隊實習
A(AI 科技)	ChatGPT 文本生成	文獻導讀彙整行動規劃 行動報告	大專生專題研究 計畫、論文
S(Skills)	PBL 專題行動	行動技能 行動經驗	在地企業實習 東華大學碳中和團隊實習

四、整體活動執行成果效益

IDEAS 教學法與成果效益關係表

主要 教學法	課程大綱		學習(質化/量化)成果		
	學習 主題	執行過程	對應 SDGs 指標	UCAN 能力指標	學習成果
TBL 教學 文獻閱讀 及導讀 課堂討論	溫室氣體 盤查、氣 候變遷與 永續發展	<ol style="list-style-type: none"> 1. 閱讀與分析溫室氣體盤查相關法規、國際準則與文獻資料(如 ISO 14064、GHG Protocol) 2. 師生互動討論盤查目的、範疇界定與揭露趨勢,釐清盤查在政策、企業治理與風險管理中的角色 3. 個人或小組進行文獻導讀與重點資料整理,並進行同儕討論與回饋 4. 教師引導與總結,建立溫室氣體盤查之基礎概念與專業語言 	SDG4 優 質教育 SDGs 1- 17(依照導 讀主題而 定)	團隊合作 問題解決	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產出溫室氣體盤查專題報告 2. 建立對盤查制度、規範與永續發展目標之整合理解

PBL 教學 TBL 教學 實務參訪 體驗活動 小組報告	溫室氣體 盤查實務 與案例分 析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以企業、校園或公共機構為案例，進行溫室氣體盤查情境設定 2. 分組分析排放源類型 (Scope 1、2、3)，討論活動數據與排放係數之選用 3. 小組完成模擬盤查分析並進行簡報發表 4. 教師引導檢視盤查流程合理性與資料假設限制 	SDG4 優 質教育 SDGs 1- 17(依照場 域議題而 定)	團隊合作 問題解決	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產出模擬盤查 案例分析報告 2. 提升問題解 決、合作學習 與實務應用能 力
PBL 教學 SBL 教學 TBL 教學 永續行動 期末報告 小組討論	溫室氣體 盤查實作 與反思	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據實際或模擬情境完成盤查流程 (界定邊界、資料收集、計算與彙整) 2. 小組進行成果分享，說明盤查假設、計算結果與不確定性 3. 同儕互評與教師回饋，修正盤查內容並進行反思 4. 引導學生連結盤查結果與減量策略或永續管理應用 	SDG4 優 質教育 SDG17 多 元夥伴關 係 SDGs 1- 17(依照行 動主題而 定)	團隊合作 問題解決 溝通表達	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成溫室氣體 盤查成果報告 2. 建立批判思考 與反思能力， 理解盤查與實 務決策之關聯

UCAN 能力指 標對應	<ul style="list-style-type: none"> ■ 溝通表達 ■ 持續學習 ■ 人際互動 ■ 問題解決 ■ 創新 ■ 工作責任及紀律 ■ 資訊科技應用 ■ 團隊合作
-----------------	---

五、多元評量尺規

表 4
IDEAS 多元評量尺規表

評量項目	評量資料	評量比例
平時成績 出席 課堂活動	簽到表 線上作業、討論回饋 小組合作省思記錄	30%
作業 報告	筆記作業上傳 小組口頭報告、Rubrics 多元評分、業師評分	30%
實作評量(期末)	小組口頭報告	30%

同儕評量	小組成果發表會檔案(簡報) 同儕互評(組間互評、組內互評)、自評	
課堂評量	期中考、期末考	10%

備註：額外加分一分數撲滿(3%)

六、學生整體意見與回饋(整體活動滿意度、文字意見回饋等)

【量化回饋】

表 1

114-1「溫室氣體盤查」課程期中教學回饋

題項	非常不同意		不同意		普通		同意		非常同意	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
(一) 教學策略方面 (M=3.4467)										
1. 考慮學生先備知識	2	6.7	3	10	8	26.7	14	46.7	3	10
2. 能注意學生學習情形	1	3.3	2	6.7	10	33.3	10	33.3	7	23.3
3. 能與學生生活經驗連結	1	3.3	5	16.7	9	30	11	36.7	4	13.3
4. 能引起學生學習動機	3	10	2	6.7	14	46.7	9	30	2	6.7
5. 根據學生學習狀況調整課程	1	3.3	3	10	11	36.7	8	26.7	7	23.3
(二) 教材準備方面 (M=3.5556)										
6. 上課內容符合教學目標	2	6.7	0	0	6	20	17	56.7	5	16.7
7. 課程內容安排有組織、有條理	3	10	3	10	8	26.7	13	43.3	3	10
8. 課程內容與安排符合我們的程度與需求	3	10	0	0	10	33.3	11	36.7	6	20
(三) 師生互動方面 (M=4.0750)										
9. 老師很願意幫助我們解決學習上的困難	1	3.3	1	3.3	6	20	10	33.3	12	40
10. 老師重視我們的反應，能隨時修正教學方式	3	10	1	3.3	6	20	12	40	8	26.7
11. 老師很鼓勵我們自由發問及表達意見	1	3.3	0	0	2	6.7	12	40	15	50
12. 老師尊重不同性別、性傾向之學生	1	3.3	0	0	4	13.3	11	36.7	14	46.7
(四) 評量方法方面 (M=3.7333)										
13. 教師清楚說明評量方式	2	6.7	0	0	4	13.3	13	43.3	11	36.7
14. 評量內容能反映學生學習情形	2	6.7	3	10	9	30	11	36.7	5	16.7
15. 評量方式能合理反映出教學重點	3	10	0	0	12	40	9	30	6	20
16. 作業或報告給予回饋	1	3.3	0	0	9	30	10	33.3	10	33.3

題項	非常不同意		不同意		普通		同意		非常同意	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
學生自我學習評量										
創新 (M=3.3556)										
1. 我能夠產生更多新的想法並應用於課堂活動中	3	10	2	6.7	12	40	11	36.7	2	6.7
2. 我能夠跳脫框架思考，提出不同以往的解決方案	3	10	3	10	11	36.7	10	33.3	3	10
3. 我能夠有效融合學到的知識與想法，創造新的概念	2	6.7	2	6.7	6	20	16	53.3	4	13.3
設計 (M=3.4667)										
4. 我能夠運用不同的設計工具與方法，清楚傳達我的想法與概念。	3	10	1	3.3	7	23.3	12	40	7	23.3
5. 我能夠根據使用者需求設計更符合需求的產品或解決方法。	3	10	3	10	12	40	6	20	6	20
6. 我能夠不斷調整和改進我的設計，讓它變得更實用、更貼近需求。	2	6.7	3	10	8	26.7	13	43.3	4	13.3
探索體驗 (M=3.5889)										
7. 我樂於嘗試新的事務，並在探索與實踐中不斷學習與成長。	2	6.7	2	6.7	11	36.7	9	30	6	20
8. 我能夠透過實地觀察或體驗，獲得更深入的理解。	1	3.3	1	3.3	11	36.7	12	40	5	16.7
9. 我能夠將不同領域的知識與經驗，應用於課堂學習與生活中。	1	3.3	0	0	13	43.3	11	36.7	5	16.7
AI 應用 (M=4.1111)										
10. 我能理解並運用 AI 工具提升創意設計...	1	3.3	2	6.7	4	13.3	11	36.7	12	40
11. 我能善用各種 AI 工具來輔助學習與專案開發。	1	3.3	0	0	4	13.3	11	36.7	14	46.7
12. 我能判斷 AI 生成資訊的準確性與適用性，並加以修正再應用。	1	3.3	1	3.3	5	16.7	11	36.7	12	40
能力 (M=3.4889)										
13. 我變得更有邏輯組織能力，能夠清楚並有條理地表達自己的想法。	1	3.3	3	10	9	30	11	36.7	6	20
14. 我變得更有團隊溝通與合作能力，能有效協作並共同完成目標。	1	3.3	4	13.3	8	26.7	12	40	5	16.7
15. 我能夠運用課堂所學，在專案、社團活動或職場實踐中展現成果。	2	6.7	2	6.7	12	40	12	40	2	6.7

【質性回饋】

<p>1.從開學至今，我對於這門課最喜歡的有哪些？請簡單說明</p>	<p>1.請專業人員、業師來進行上課，得知實際處理經驗。</p> <p>2.課程貼近生活與未來生涯規劃。覺得實用。</p> <p>3.分組報告討論。能明顯區分到底誰真的有在上課、誰沒帶著腦子出門。</p> <p>老師課程規劃有序，且教學方式親人。上課4.氣氛輕鬆，老師對於報告的回饋也簡單明瞭。</p>
<p>2.請簡單扼要說明對於這堂課，如果老師能再做哪些調整，我覺得更有助於我的學習（包含教學內容、方法、評量方式...等方面）</p>	<p>1.老師的評量方法沒有講清楚，到報告前幾天才說要做簡報，感覺跟業師沒有協調好。</p> <p>2.教學進度偶爾落後，導致上課緊湊。</p> <p>3.上午與下午的教學時間合併。</p> <p>4.我覺得老師可以不要一直考試、寫筆記。我覺得這是自動自發的行為，不是強迫性的。</p> <p>5.組內互評有點緊張；各種互評有點耗費精力和時間。</p>
<p>3.老師在課堂上或學習評量上是否讓你覺得有性</p>	<p>無</p>

別或性傾向之差別待遇?

七、檢討與建議

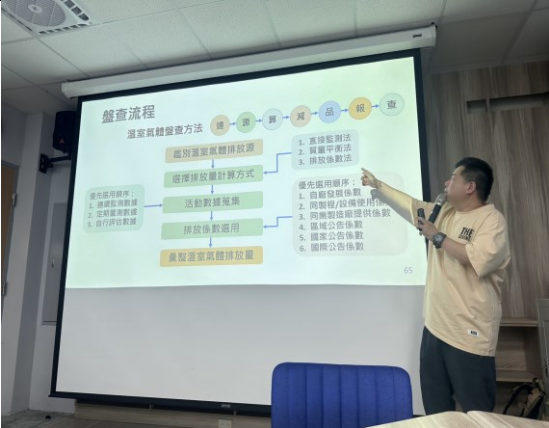

- 本期活動的執行困難處及問題
- 對教學過程有何改善或精進之處，調整課程或教學目標。

當前困難/問題	未來改善/精進
<ol style="list-style-type: none">1. 「溫室氣體盤查」課程於 2024 首次開課，授課教師為洪耀明教授；2025 年第二次開課，授課教師為申請人，根據洪教授分享及申請人觀察，學生認同本課程作為氣候行動的基石，亦有意願取得綠領人才資格；但學習過程中，雖能記憶或理解 ISO 14064-1 的條文定義，但在面對真實案例時常感困惑，例如：數據的雜亂或缺漏、組織邊界的模糊或不確定、排放係數的多方來源或動態變化等(環境部氣候變遷署，2025)。2. 近年來生成式人工智慧(Generative AI)技術的發展極為快速，可輔助引導性學習或自主學習，故嘗試於課程中融入少量 AI 應用，並調整業師授課內容與方式(Bashir et al., 2024)。3. 根據 114-1 期中教學回饋(表 1)：學生肯定課程規劃、業師授課比例、小組討論、AI 應用(搜尋資料)等策略；但對於創新思考、探索體驗、學習認知負荷、考試評量、素養能力(邏輯組織、溝通合作、行動實踐)等，尚有許多調整空間。	<p>執行本次計畫後，未來課程能再改進學生學習之處或教卓未來可以開哪方面增能課程，協助老師精進教學能力。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 預定實施翻轉教室，學生於課前閱讀教師提供的文本、影片等。對於先備程度或學習速度不一的學習者，教師可鼓勵程度較落後的學生反覆觀看課前教材，而程度較佳者擔任引導者，促進同儕鷹架之作用。2. 預定要求學生於課前完成提問及概念筆記，列入平時成績(繳交即得分)，上課時 TA 公布所有提問及概念筆記，提供課中同儕討論及教師 Q&A 之依據。3. 預定實施 AI 協作應用任務，包含：AI 倫理、Ask AI 及 AI 任務，涵蓋 Bloom 認知的不同層次。Ask AI 為課堂活動，學生到場且參與即得分。AI 任務為小組活動，學生到場、參與及合作分工，需繳交任務成果並計分。因為 AI 任務與案例分析有關，將有助於小組的期中及期末報告表現。4. 教卓可開設相關 AI 輔助教學系列，包含：任務設計、自動評分系統及機器人學伴(Q&A)等。5.

八、與本課程相關成果報導、競賽獲獎或研討會發表

- 與課程相關成果發表相關報導或者競賽獲獎事蹟，作為教育部深耕計畫亮點成效，以利爭取經費。
 - 運用 IDEAS 課程投稿相關研討會發表
1. 預定發表 2026 年研討會論文 1 篇。

活動紀錄表一

活動主題	溫室氣體盤查—數據收集與管理 I
活動日期	2025 年 10 月 09 日
活動地點	東華大學環境學院
演講者	陳彥夫-業師
參與人數	35 人 (含老師、助理)
活動內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 盤查作業程序 2. 溫室氣體盤查邊界 3. 溫室氣體盤查品質與管理 4. 不確定性評估方法
活動回饋與成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 整體來說，學生對參訪內容各自有喜歡的部分與收穫。部分學生對活動流程與內容有建議，但沒有特別嚴重的問題。 ● 成效 掌握盤查實務：熟悉盤查作業程序，了解企業如何從零開始建立碳排清冊。 釐清邊界定義：學會界定盤查邊界，確保數據不重疊、不遺漏，提升報表精準度。 強化品質管理：掌握品質管理與不確定性評估，學習如何檢核數據誤差，確保符合國際標準。 業師實戰接軌：透過業師指導，將抽象的方法論轉化為解決實務問題的專業能力。
活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)	
	
彥夫老師在講解盤查的流程	小組討論時，彥夫老師與學生互動解決問題。

活動紀錄表二

活動主題	溫室氣體盤查—數據收集與管理 II
活動日期	2025 年 10 月 16 日
活動地點	東華大學環境學院
演講者	賴顛文-業師
參與人數	35 人 (含老師、助理)
活動內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 溫室氣體盤查涵蓋範疇、類別 <ol style="list-style-type: none"> (1) 盤查作業-上下游運輸 (2) 能源間接排放 2. 案例講解
活動回饋與成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 講師運用遊戲化教學帶入複雜的盤查概念，大幅提升參與度，讓枯燥的規範變得易於吸收。 透過實際案例講解，釐清了能源間接排放的數據收集難點，對解決實務上的申報問題非常有幫助。 ● 成效 釐清排放類別： 深入理解溫室氣體盤查範疇與類別，學會區分範疇一、二及複雜的範疇三（如上下游運輸與能源間接排放）。 實務应用能力： 透過案例講解，將理論套用於具體情境，掌握如何計算與管理不同來源的碳排數據。 提升學習動機： 藉由遊戲化教學引發興趣，在互動中加深對枯燥規範與類別細項的記憶。
活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)	
	
賴顛文老師運用遊戲的方式帶領大家進入課程學習狀態。	賴顛文老師在講解各範疇及類別之細項。

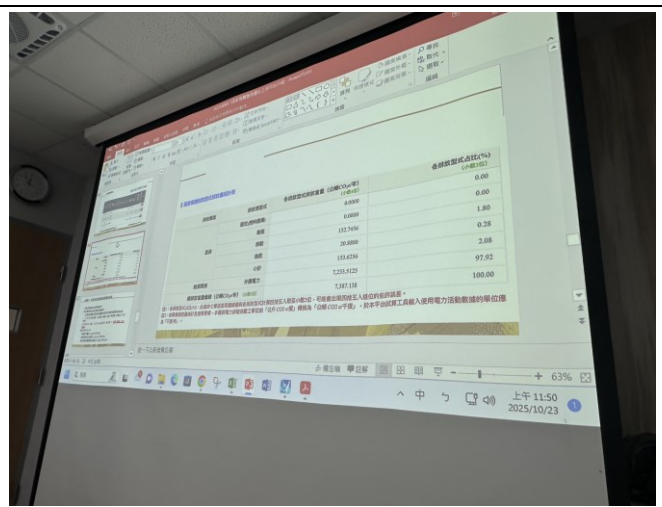
活動紀錄表三

活動主題	溫室氣體盤查—計算工具與軟體
活動日期	2025 年 10 月 23 日
活動地點	東華大學環境學院
演講者	陳彥夫-業師
參與人數	35 人 (含老師、助理)
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 溫室氣體直量化工具平台介紹 ● 溫室氣體排放係數
活動回饋與成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 業師詳細介紹量化工具平台，讓學生了解業界如何利用數位工具減少人工錯誤，內容非常貼近產業需求。 針對最核心的排放係數與計算方法提供具體範例，使原本困難的數學換算變得容易理解且易於操作。 ● 成效 掌握數位化工具：學習使用溫室氣體量化工具平台，掌握自動化數據處理流程，顯著提升未來執行盤查作業的效率。 精準運用係數：理解溫室氣體排放係數的選用邏輯與計算方式，能更準確地將活動數據轉換為具體的碳排量。 實務計算演練：透過實際例子與係數計算，將理論知識落實於數據運算，強化處理複雜報表的實作信心。

活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)



實際例子，係數與計算



彥夫老師在介紹溫室氣體量化工具平台

活動紀錄表四

活動主題	溫室氣體盤查—計算工具與軟體
活動日期	2025 年 10 月 30 日
活動地點	東華大學環境學院
演講者	賴顛文-業師
參與人數	35 人 (含老師、助理)
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 典型行業和公司的溫室氣體盤查案例分析：案例選擇標準，案例分析方法 ● 分析案例中的挑戰和解決方案
活動回饋 與 成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 案例實務：透過典型行業案例分析，掌握案例選擇標準與分析方法，提升對不同產業盤查特性的理解。 強化問題解決：深入探討盤查過程中的挑戰，並學習對應的解決方案，培養處理實務狀況的能力。 整合查證思維：經由看盤查報告書的環節，學會以審核者的視角檢視數據完整性，建立更全面的減碳規劃視野。 ● 成效 透過與學生共同分析案例，引導我們思考實務上的困境與對策，這種討論模式非常有助於吸收。 課程側重於挑戰與解決方案，讓學生在進入業界前就能預見可能的問題，並提前掌握對應策略。
活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)	
	
顛文老師與學生在分析案例	顛文老師帶領學生看盤查報告書

活動紀錄表五

活動主題	溫室氣體盤查—計算工具與軟體
活動日期	2025 年 11 月 06 日
活動地點	東華大學環境學院
演講者	賴顛文-業師
參與人數	35 人 (含老師、助理)
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 實際演練：設計和執行一個模擬的溫室氣體盤查項目 ● AI 協作 ● 參訪(校內) ● 小組案例報告說明
活動回饋與成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 業師透過有趣的教學方式帶領大家複習，讓學生能輕鬆回顧系列課程重點，學習氛圍極佳。 直接在校內參訪看各種設備冷媒量，比起單看課本更具真實感，有效縮短理論與現實的距離。 ● 成效 現場觀察能力：經由校內參訪實地觀察設備冷媒量記錄，強化對現場排放源的辨識能力與盤查嚴謹度。

活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)



校內參訪，看各種設備所需冷媒量進行紀錄



顛文老師透過較有趣的上課方式帮大家複習


活動紀錄表六

活動主題	溫室氣體盤查-期中口頭報告
活動日期	114年11月13日
活動地點	東華大學環境學院
演講者	賴顛文-業師
參與人數	35人(含老師、助理)
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 小組分別上台報告案例，業師給予修正方向回饋與建議。
活動回饋與成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 期中口頭報告環節能直接獲得業師的專業反饋，對於修正各小組的盤查邏輯非常有幫助。 ● 成效 透過小組期中口頭報告，學習如何具體呈現盤查成果，並依據業師的修正方向優化報告書內容。 從各組的案例分享中觀摩不同產業的盤查重點，提升對多元情境下碳管理策略的判斷力。
活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)	
	
小組報告，業師給予建議與回饋	小組報告，業師給予建議與回饋

活動紀錄表七

活動主題	溫室氣體盤查-期末口頭報告
活動日期	114 年 12 月 18 日
活動地點	東華大學環境學院
演講者	賴顛文-業師
參與人數	35 人 (含老師、助理)
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 期末專題成果發表，各組針對負責產業公司，展現完整的報告書
活動回饋 與 成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 能實際體驗查證員的視角，讓我們發現自己在盤查邏輯中容易忽略的細節。 ● 成效 透過業師的即時點評與修正建議，學會如何捍衛數據的可靠性，並具備優化盤查報告的專業職能。

活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)



The screenshot shows a Zoom meeting interface. At the top, there's a title bar with a camera icon and a mute icon. Below it, a presentation slide is displayed. The slide is titled '減緩策略' (Mitigation Strategies) and '調整策略' (Adjustment Strategies). Under '減緩策略', there are two main categories: '1 能源及電力' (Energy and Electricity) and '2 廢棄物管理及採購' (Waste Management and Procurement). Under '調整策略', there is one main category: '1 植樹造林' (Tree Planting). The slide content includes: '汰舊老舊高耗能設備 (LED化)', '自設再生能源系統 (太陽能)', '能源管理系統 (自動監測)', '完善回收設備與管理配置', '堆肥', '本地化採購', '種植台灣原生樹種·進行生態造林與景觀復育', '固定土壤·增加碳吸存庫', and '生態教育與志工植樹活動'. Below the slide, there's a Zoom control bar showing '鐘安潔 (正在分享螢幕畫面)' and a full-screen icon. The meeting grid shows a video thumbnail for '安潔' and two audio thumbnails for 'YanFu'.

(Blank space for activity photos and brief descriptions)

業師線上進行評論

附件二

AI 培訓講座證明

114/8/1~115/1/16 參加證明(可直接貼上)或 AI 活動紀錄表

活動主題	AI 協作於課程實施之應用評估
活動日期	114 年 12 月 2 日
活動地點	環境學院三樓小會議室
主辦/承辦單位	自資系/仿生與環境工作坊
演講者	陳文盛老師
活動內容 與 學習收穫	楊悠娟老師先了解 AI 在去年「溫室氣體盤查」這門課程中所佔的位置，再進一步與陳文盛老師探討今年的課程該怎麼更好運用 AI 來順利進行課程。會議中學到 comet 等 AI 瀏覽器如何使用。

活動剪影(請檢附一至二張活動照片，並予以簡述)



會議前進食便當

楊悠娟老師(左)，陳文盛老師(右)正在進行討論