115 學年度第 1 學期

程式設計與統計軟體
分組期末報告指引

學生製作規範與教師評量附件



國立政治大學統計學系 授課教師 吳漢銘

修改版本	修訂日期	本次修改
v1.1	2026 年 11 月 12 日	新增封面橫幅、目錄與版本資訊；精簡參考資料並更新編號。

本次任務

每組從課業、校園生活或研究工作中選擇一項具體問題，運用機率統計與程式設計完成可操作、可驗證、可重現的作品。請提出自己的問題與解決構想，規劃 R、Python 與 AI 的工作分工，並保留討論、決策、測試及修正證據，讓其他同學能理解並重現成果。

課程安排

每組 1 至 4 人，期末專題占學期成績 30%。各組均須交完整成果，以組別/index.htm 整合連結，影片上傳教師指定 Google 雲端硬碟；12 月 24 日選播前 5 名影片。完整評分方式見第 18 至 20 頁。

實施說明：本指引新增的內部評分比重、各階段截止時間、篇幅及影片規格為建議方案，供教師定案公告。上傳位置、互評網址與必要帳密由教師另行提供；帳密不得放入公開作品。

後續修訂請更新修改版本、修訂日期與摘要，並保留前版檔案。

目錄

01 專題範圍與最低要求 3
02 從痛點形成可完成的提案 4
03 校園與生活主題發想 5
04 數理教育 遊戲與研究主題 6
05 資料蒐集 整合與統計品質 7
06 AI 協作流程與可重用技能 8
07 團隊合作與決策紀錄 9
08 可重現分析與 GitHub 管理 10
09 測試 正確性與驗收 11
10 成果網站與 index.htm 12
11 書面報告與 PPT 要求 13
12 專題影片要求 14
13 學術倫理 個資與公開同意 15
14 提交結構與收件驗收 16
15 里程碑與最後一週展示 17
16 教師評分規準與成績計算 18
17 同儕評分規準與公平處理 19
18 個人反思與個別評分 20
附錄 A 專題提案與範圍確認表 21
附錄 B AI 揭露 提示評量與除錯表 22
附錄 C 同儕線上評量表 23
附錄 D 作品公開確認與授權表 24
附錄 E 教師成果彙整與公告事項 25
參考資料一 AI 協作與專案管理 26
參考資料二 簡報影片與權利 27

目錄可點選跳至章節。後續修改 Word 時，請在目錄按右鍵選「更新功能變數」，再選「更新整個目錄」；重新匯出 PDF 前亦應更新頁碼。

01 專題範圍與最低要求

主題必須以機率統計或程式設計為核心，並有可說明的數理推理。可選資料分析、模擬與遊戲、數理教育工具、校園服務或研究工作流程。即使成果是網頁或遊戲，也須用資料、模擬或測試回答一項明確問題。

成果路線	合格的核心	避免只做到
資料分析	多份資料實質整合、方法選擇、推論或模擬、限制與可重現結果	對一份簡單資料只畫幾張圖。
遊戲與教育	機率或數理機制、演算法、測試情境、學習或策略成效評估	只有動畫、美術、題庫或聊天介面。
生活與研究工具	可用原型、明確統計模組或可量化比較、例外處理與驗證	只有表單、按鈕，沒有分析或程式證據。

各組均須留下的工具證據

工具或方法	最低可檢核成果
R 與 Python	兩種語言各完成至少一項實質任務；說明輸入、輸出及銜接方式。可用一種語言做主要分析，另一種做清理、模擬或獨立檢核，不必重寫整套系統。
AI agent workflow	至少一條規劃、審查、實作、測試、修正的完整流程；標出人工決策點與產出證據。
AI skill	至少一項可重用技能文件與兩次使用案例，含適用情境、輸入輸出、步驟、限制及測試；不能只把一段提示命名為 skill。
Vibe Coding	至少一次以自然語言迭代原型，保留需求、生成版本、人工修改及測試前後差異。
GitHub repo	持續版本管理、README、資料來源、環境設定、測試與固定交件版本；所有人均有可查核貢獻。

AI 品牌與付費方案不列入評分。可使用課堂介紹的 coding agent 或具等效流程的工具；若受帳號、費用或設備限制，提早提出替代作法。能力以理解與證據判斷。

選題核定原則

提案須同時交代使用者與動機、統計問題、資料或模擬設計、最小可用成果、成功指標與完成範圍。1 人組可縮小功能與測試場景，4 人組應有較完整分工；共同的正確性、倫理與可重現標準一致。創意與商業潛力可加強問題價值，但不要求營收或實際上線營運。

02 從痛點形成可完成的提案

請先由每位成員提出想法，再開組會比較。先寫自己的理解和初步假設，再請 AI 協助找遺漏、比較方案或拆解工作；不要一開始就要求 AI 代寫整份專題。

步驟	學生要完成的判斷	保存證據
1 觀察	誰在何時遇到什麼困難？以觀察、訪談或公開資訊確認需求。	不含身分資料的觀察摘要。
2 定義	用一句可檢驗的問題描述目標，例如哪種排單規則能縮短等待時間？	問題、使用者、範圍與限制。
3 找方法	至少比較兩種解法，其中一種為簡單基準；說明為何選這個方案。	方案比較及放棄理由。
4 找資料	確認來源、取得成本、權利、欄位與整合方式；資料不足如何處理？	資料清單或模擬設計。
5 定義成功	選定可衡量指標，寫清楚比較對象、條件、單位和合理門檻。	測試與驗收計畫。
6 控制範圍	先做一條可從輸入跑到輸出的核心流程，再規劃延伸功能。	必做、可選、不做清單。
7 提案核定	提出可用原型示意、R/Python 分工、AI 流程、時程和風險備案。	一至兩頁提案，格式見第 21 頁。

例子 從訂餐不方便到可評量問題

原始想法是「做一個訂餐系統」。縮小後的問題是「在固定午餐需求與店家產能下，分時取餐能否減少平均及最長等待時間？」蒐集去識別訂單時段、菜單製作時間及自願觀察資料；先以模擬比較先到先服務與分批規則，再做可切換規則的原型。以相同情境比較等待時間分布、延遲比例及不確定性，不只展示平均值。

提案前的五個自問

- 統計或程式核心拿掉後，這個作品是否仍幾乎一樣？若是，應重新聚焦。
- 能否在數週內完成核心功能，並用一個具體例子示範？
- 資料若拿不到，是否有可行替代？替代資料能回答同一問題嗎？
- 成效指標能否由他人驗證？是否避免先看結果再挑指標？
- 是否需要接觸個資、評價真實人物或使用受著作權保護的內容？

03 校園與生活主題發想

下列為選題起點，請依實際資料與能力縮小範圍。每組仍須提出自己的問題、比較基準及方法，不可只換介面或題目名稱。

訂餐與等候時間模擬

結合菜單與製作時間、去識別需求紀錄及時段觀察，模擬尖峰排隊。比較排單規則的平均等待、長尾風險與服務公平性。原型使用模擬訂單，不處理真實付款或個人聯絡資料。

選課組合與衝堂風險

整合課程時間、學分規則及學生自行提供的匿名偏好。用限制條件搜尋可行課表，模擬名額不確定性並比較成功選課率；清楚區分官方資料、假設與推估，不代替學生操作選課帳號。

通勤時間與遲到機率

整合公開交通、天氣與自行記錄的去識別旅程時間，評估不同出發時間的遲到機率與預測誤差。按日期切分驗證資料，避免用未來天氣或抵達結果預測過去。

校園餐費與營養選擇

整合菜單價格、公開營養資料與自願偏好調查，在預算限制下比較餐點組合。處理份量和營養計量單位；結果為選擇輔助，不能宣稱醫療效果。

圖書館座位與自習規劃

結合分時座位觀察、開放時間及校曆，估計可找到座位的機率；模擬不同採樣頻率對估計的影響。不錄製臉孔，不追蹤個人位置，公開時使用彙整資料。

課程回饋與教師評鑑方法

以匿名自願問卷或合成資料研究題目設計、量尺與非回應偏差；比較小樣本下平均分的穩定度與區間估計。不要製作可識別教師的公開排名，亦不把便利樣本解釋為全體學生意見。

共同提醒：使用者測試以取得明確同意的少量試用者即可驗證原型；應報告招募方式與樣本限制。未經設計的少數試用回饋，不能當作具有代表性的成效證明。

04 數理教育 遊戲與研究主題

機率桌遊與策略比較

以賓果、拼圖及井字遊戲為題材，設計公平機制或不同玩家策略。以大量重複模擬估計勝率、遊戲長度及區間，對照小型可枚舉情境的正確答案。

抽樣與中央極限定理互動實驗

讓使用者改變母體分布、樣本數與抽樣方式，觀察平均數分布與涵蓋率。用理論值和模擬誤差檢核；用幾道概念題觀察理解變化，避免只做動畫。

漫畫或闖關式迴歸學習

用自製角色解釋殘差、離群值、相關與因果；可互動修改資料並查看模型變化。記錄學習目標、題目回饋邏輯及迷思測試；不要挪用知名漫畫、遊戲角色或音樂。

數理統計解題與錯誤診斷

建置可調參數的機率題生成器，搭配符號推理、數值計算或模擬驗證答案。比較常見錯誤和正確策略；AI 只能協助提示，最終答案須經獨立程式或人工檢核。

研究資料到圖表的可重現流程

針對研究者反覆清理資料、重跑圖表的痛點，設計讀檔、檢查、分析、產圖與報告工作流。用不同格式或版本資料測試，量測錯誤率與處理時間，保存人工核對環節。

論文數值與引用查核助手

從可合法取得的少量文獻建立資料表，協助檢查引文存在性、表格與正文數值一致性。以人工標註的查核集評估精確率、漏檢與錯誤警報；不得讓 AI 虛構引用、資料或研究結果。

把發散題目收斂回本課程

太廣或不足的題目	可接受的縮小方向
做一個萬能 AI 家教	選一個統計概念，設計 3 類迷思題與可驗證回饋。
做一個投資推薦平台	用歷史資料研究策略回測偏差與風險，避免收益保證。
做漂亮的活動報名網頁	加入容量限制、候補機制與公平分配模擬，驗證規則。

05 資料蒐集 整合與統計品質

資料分析路線的多來源門檻

至少使用 3 份具有不同資訊內容的資料集，來自至少 2 個彼此獨立的來源，並有至少一次實質整合或交叉驗證。同一表拆成數個檔案、同一資料任意分年存檔或只下載而未使用，不能充當多來源。請說明每份資料如何改變分析與結論。

模擬、遊戲與教育工具依提案核定的參數來源、至少 2 種測試情境、模擬輸出及試用紀錄評量，不強迫拼湊無關外部資料。合成資料需標示生成規則及用途；資料分析路線若以合成資料替代真實資料，須先經教師核定。

每份資料必填欄位	要回答的內容
來源與權利	提供者、網址或取得方式、下載日期、版本、授權及可否重新散布。
蒐集與樣本	母體、分析單位、期間、抽樣或招募方式、納入排除條件、樣本數與偏差。
資料字典	欄位定義、型態、單位、編碼、缺失值規則及敏感性。
整合方式	連接鍵、時間與地理尺度、單位轉換、一對多關係、去重與未配對比例。
品質紀錄	缺失、異常值、清理前後列數及原因；原始資料唯讀，清理用程式重跑。

自行蒐集資料時

先寫問卷、觀察或訪談計畫及告知內容，試填後再收集。只收完成分析所必要的欄位，設定保管人及刪除時點。網頁或 API 取得須遵守授權與使用條款，控制頻率；不得繞過登入、付費牆或限制。公開可見不等於可任意再利用。

統計分析至少交代

- 問題與變數：分析單位是否一致？指標是否真的對應研究問題？
- 方法與假設：為何選此法？檢查獨立性、分布、尺度或樣本限制。
- 證據與不確定性：呈現樣本數、效果量、區間或模擬誤差；不要只報 p 值。
- 模型驗證：適當區分訓練與測試，前處理在訓練資料內估計；時間資料按時間評估。
- 結論與限制：區分相關、預測與因果；交代偏差、失敗情境與替代解釋。

採用探索分析後形成的新假說，應標示為探索發現。不得為得到顯著結果而隱藏不利分析；統計倫理原則參見[2]。

06 AI 協作流程與可重用技能

AI 協作須能追蹤學生的想法如何形成、何時採納 AI 建議，以及如何驗證。僅繳交對話截圖或列出工具名稱不構成流程證據。流程採先思考、協作與自我監控原則，並參考[1]。

階段	學生決策與 AI 工作	驗收證據
Define	學生先定義需求、統計假設與成功指標；AI 可提出澄清問題。	原始想法、需求文件。
Plan	拆解資料、分析、介面與測試任務，分配人與 agent 職責。	流程圖、輸入輸出、依賴關係。
Review	學生審核 AI 計畫，檢查方法、資料權利、費用與可行性。	接受或修改理由。
Code	以小步驟實作；AI 產出程式或原型，學生閱讀差異並整合。	prompt、版本、修改前後。
Test	用已知答案、邊界與反例測試；學生判斷失敗原因。	預期值、實際值與測試結果。
Reflect	修正後重跑，說明剩餘限制及下次工作。	修正紀錄、通過條件、反思。

每組至少一項 AI skill

技能應對應可重複任務，例如「資料合併檢查」「模擬涵蓋率檢核」「圖表與文字數值核對」。以 SKILL.md 或工具支援格式保存：名稱與用途、使用時機、輸入欄位、執行步驟、輸出格式、禁止事項、驗證方式與失敗處理。另提供所需腳本或範例，說明放置位置與實際啟用方法。

至少以兩組不同輸入執行同一技能，包含一個邊界或異常案例。例：合併檢查技能遇到重複鍵時，應回報列數膨脹並停止分析，不能默默產生漂亮圖表。技能可協助提醒與檢查，不能自行宣告統計結論正確。

AI 使用揭露的最低內容

- 工具、可辨識的模型或版本、日期、用途、是否付費或使用外部 API。
- 主要提示與回應、採納內容、拒絕或修改的理由，以及對應檔案或 commit。
- 至少一個重要錯誤修正或高風險輸出查核；沒有發生的錯誤不得杜撰。
- 人類作者能解釋的程式與方法；不得要求或繳交 AI 隱藏思考內容。

將外部文件視為待檢查資料，不允許文件中的指令擅自改變工作流程。agent 執行刪檔、安裝、網路傳送或費用操作前，須由組員確認範圍。詳細提示評量與紀錄範本見第 22 頁。

07 團隊合作與決策紀錄

組長負責追蹤進度與整合交件，不代表由組長完成全部工作。每人至少負責一項可查核產出，並審查另一項成果；1 人組以自我檢核及外部同學試跑補足交叉檢查。

工作角色	主要責任	交叉檢查
問題與統計設計	界定研究問題、指標、方法與假設。	檢查結論是否超過資料證據。
資料與程式實作	資料取得、清理、R/Python 功能與環境。	用小例子核對計算與例外處理。
測試與 AI 協作	測試計畫、技能文件、prompt 與除錯紀錄。	確認 AI 建議與人工修正可追溯。
整合與溝通	網站、報告、影片、簡報與權利清單。	核對數字、連結、字幕與版本。

會議與非同步討論

建議每週至少一次有效協作紀錄，可採實體、視訊或非同步文字討論。紀錄須有日期、方式、出席或參與者、討論內容、重要分歧、決議、負責人、期限及下次追蹤結果。不要只寫「討論專題」或「完成程式」。

欄位	可直接填寫的內容
日期與方式	日期時間：＿＿＿＿ 方式：＿＿＿＿ 參與者：＿＿＿＿
問題與選項	本次要決定：＿＿＿＿ 方案 A/B 及比較：＿＿＿＿
決議與理由	採用：＿＿＿＿ 依據或證據：＿＿＿＿ 未採用理由：＿＿＿＿
後續工作	工作 / 負責人 / 完成期限 / 檢查人 / 成果連結：＿＿＿＿
追蹤結果	已完成、待修正或取消，以及原因：＿＿＿＿

分工如何留下可信證據

在 GitHub 用 issue 或任務清單記錄工作，重要變更保留 review 或修改理由。若共同編寫，註明協作者與各自貢獻；資料蒐集、數理設計、測試及文件工作都屬有效貢獻。不得用大量無意義 commit、程式行數或工時宣稱能力。

網站呈現全組確認的分工與討論摘要；完整私訊、組員爭議、學號及個別評價只交教師。發生進度或合作困難應及早提出具體工作與證據，由教師協調，不在公開網頁互相指責。

每人都應能回答

我負責哪個輸入到輸出的步驟？這段程式為何這樣寫？AI 提供了什麼、我改了什麼？用哪個測試證明結果合理？如果資料或假設改變，結果可能如何改變？

08 可重現分析與 GitHub 管理

可重現的意思是：另一位同學從交件版本與合法可取得的資料出發，照說明即可重建主要結果。不能依賴作者電腦中的隱藏檔案、手動點選順序或未記錄的工作區。參考[3]至[7]。

README 必備內容

- 專題問題、功能範圍、成員與責任、示範入口、資料來源與授權。
- 作業系統及 R/Python 版本、環境建立方式、安裝與執行順序。
- 最小示例的輸入、預期輸出、圖表或數值容差，以及大致執行時間。
- 完整重跑方式、需要網路或 API 的步驟、成本與使用限制、離線備援。
- 已知問題、測試方法、資料不能公開時的取得程序與合成示例。

環境與資料固定

項目	具體要求
R	保存 renv.lock 及必要啟動檔，記錄 R 版本與 sessionInfo；說明 renv::restore()與執行入口。
Python	建立虛擬環境，保存版本明確的 requirements.txt 或等效鎖定檔；不要上傳整個.venv。
路徑與亂數	以專案相對路徑讀寫；記錄種子、模擬次數及亂數方法。跨語言相同種子不保證相同序列。
資料快照	記錄版本、下載日及雜湊或檔案識別；受限資料提供可公開小型示例與取得說明。
交件版本	建立 final-v1.0 標籤或 release，記下 commit SHA，交同版 ZIP；修正另開版本與變更紀錄。

版本管理與公開前檢查

程式、報告、資料與素材分別確認授權；公開 repo 本身不等於授權他人任意使用。將.env、憑證、個資及暫存檔列入.gitignore，另提供不含密碼的.env.example。檢查 Git 歷史；密鑰曾曝光時立即撤銷或更換，僅刪最新檔案不夠。大型影片放雲端，repo 保留穩定連結。[4][5]

獨立重跑驗收

交件前由非主要作者以全新資料夾下載固定版本，依 README 建立環境並重跑。記錄測試者、日期、環境、版本、指令、結果與失敗修正。網路資料與 AI 輸出可能變動，保存可合法分享的快照或固定示例，分別說明確定性步驟與無法完全一致的步驟。

09 測試 正確性與驗收

程式能執行只是第一層檢查。各組須同時驗證資料、程式行為及統計推論，並保存失敗案例與修正紀錄。測試規模應與題目相稱，優先檢查會改變主要結論或核心功能的風險。

測試層次	至少要做的檢查	例子
資料	欄位、型態、缺失、重複鍵、範圍及合併列數。	同學 ID 重複是否導致一對多合併膨脹。
計算	用手算、已知答案或獨立方法驗證核心函數。	小樣本均數、排列數、精確機率與程式一致。
邊界	正常、空值、極端值、非法輸入及錯誤訊息。	樣本數 0、分母 0、概率超出 0 至 1。
統計	方法假設、偏差、資料洩漏、區間與模擬誤差。	涵蓋率是否隨重複次數穩定；誤差是否合理。
系統	核心操作、權限、連結、不同裝置及服務失效。	API 無法回應時，仍可跑固定示例或看備援影片。
使用者	由他人按說明操作，記錄困惑與完成情況。	試用者能否找到結果並正確解釋圖表。

最低驗收證據

- 至少一個核心計算有獨立答案或交叉檢核；至少包含正常、邊界及失敗情境。
- 有基準方法或原流程，可比較時間、錯誤、準確度或學習目標達成情形。
- 主要結果可由程式重建；模型或模擬報告設定、重複次數與合理容差。
- 重要 AI 輸出經人類審查；真實修正至少保存一筆，未發現錯誤可改交查核過程。

測試編號	輸入與預期	實際結果與證據	判定與處理
T01	情境 / 資料版本 / 預期值 / 容差	輸出、截圖或檔案連結	通過 / 失敗；原因與修正版本
T02	異常或邊界情境	系統回應及可觀察結果	修正後重測的日期與結果

不要把 AI 自己說「已通過」當作測試結果。測試預期值應由定義、理論、可信來源或獨立計算決定。若兩種語言採不同亂數演算法，以分布特性、統計誤差與容差比較，避免要求逐筆隨機數完全相同。

10 成果網站與 index.htm

每組以教師提供的網頁樣版製作「組別/index.htm」，例如 G03/index.htm。首頁應使同學不必猜檔案位置，即可理解題目、查看示範並找到完整證據。檔名須為 index.htm，使用 UTF-8 編碼及相對路徑；不要改成只有作者電腦可用的絕對路徑。

首頁區塊	必須呈現或連結的內容
專題摘要	組別、題目、使用者、痛點、方法、主要成果與限制；摘要約 150 至 250 字。
成員與分工	成員姓名或經核准的公開署名、負責項目、對應成果與審查人。
作品展示	可操作原型或固定示例、操作說明、主要圖表與測試摘要。
報告與媒體	Word/PDF 報告、PPTX/PDF 簡報、影片雲端連結、字幕或文字稿。
程式與資料	GitHub repo、交件版本與 commit、README、資料來源、字典與授權。
合作歷程	會議日期、方式、討論內容、決議、版本變化及分工紀錄。
AI 協作	工具清單、流程圖、技能文件、公開對話紀錄、人為決策、驗證與修正。
公開與引用	引用來源、素材授權、公開範圍、更新日期及已知問題。

公開紀錄的內容與範圍

網站須呈現學生的想法、假設、方案比較與判斷依據。對話紀錄保留與專題有關的主要內容並去識別化，提供可閱讀的 HTML、PDF 或文字檔；不要只放需登入 AI 帳號的分享連結。完整必要稽核紀錄可交教師限制存取，公開版註明刪節範圍與原因。

網頁驗收

- 解壓縮後直接開啟 index.htm，核對每個相對連結；上傳到教師主機後再測一次。
- 以另一個帳號測試雲端影片與文件權限，不使用編輯連結當觀看連結。
- 手機與一般桌面瀏覽器皆可閱讀；圖片有替代文字，連結文字能辨識目的。
- 互動程式若需要伺服器，提供啟動說明或部署連結及離線示範；靜態首頁不代表後端已可運作。

Google 雲端硬碟用來收件與提供檔案連結，不能假定它會執行 HTML 網站、Shiny 或 Python 後端。教師另行提供網頁放置或展示方式，學生須交完整靜態首頁與資源檔。

11 書面報告與 PPT 要求

書面報告

建議正文 8 至 12 頁，不含封面、參考文獻及附錄。交可編輯 Word 與同版 PDF；可重現報告可另附 Quarto 或 Notebook 原檔。內容依序包括摘要、動機與問題、資料蒐集、方法與假設、系統流程、結果、測試與 AI 驗證、限制與反思、分工、參考資料。

每張圖表標明編號、變數、單位、樣本數、資料期間與來源；文字應解釋圖表支持何種結論。方法需足以讓人理解輸入、運算與判斷，不必在正文貼全部程式碼。附錄連結資料字典、測試、prompt 及版本。

簡報建議 10 至 14 張主投影片

段落	張數建議	必須講清楚
題目與動機	1 至 2	成員、問題、使用者及痛點，用 3 句以內讓人理解主題。
資料與方法	2 至 3	來源整合、統計核心、假設、架構與 R/Python 分工。
展示與成果	3 至 4	核心操作、代表性圖表、基準比較及主要發現。
驗證與 AI 協作	2 至 3	測試、錯誤修正、人類決策及可重用 skill。
結論與限制	1 至 2	貢獻、限制、下一步與成果入口；另列參考與授權。

版面與口語表達

- 每張一個主要訊息；有清楚標題、頁碼與閱讀順序。流程與關係優先用圖解。
- 建議 16:9，標題 28 至 36 點、內文至少 24 點、圖表標籤盡量不小於 18 點；以投影與錄影實測可讀性。
- 避免整頁段落及小字程式截圖。只展示必要程式片段，說明邏輯與輸出。
- 高對比、不只靠紅綠色區分；說明圖中的軸、單位、群組與不確定性。
- 圖片與圖表註明來源，新增替代文字；交件前執行 PowerPoint 無障礙檢查。
- 事先彩排並錄音或錄影，依時長刪減內容；用自己的話解釋，不逐字念稿。

提交 PPTX 與 PDF，確認字型、圖表、頁碼與影片中的版本一致。影片需要的動畫可保留在 PPTX，PDF 須能獨立理解。簡報設計與無障礙建議參見[8][9]。

12 專題影片要求

每組製作 5 至 7 分鐘成果影片，以 MP4 上傳教師指定 Google 雲端硬碟。由學生講解作品與證據，可結合投影片、螢幕錄影及操作示範，亦可重錄與剪輯。展示採用同一支定稿影片。[10][11]

建議時間	內容	觀看者應獲得的資訊
0:00 至 0:40	題目與動機	誰有什麼問題，作品要解決什麼。
0:40 至 1:40	資料與統計設計	資料如何來、核心方法與假設。
1:40 至 3:40	實際操作與結果	從輸入到輸出的核心流程、代表圖表與比較。
3:40 至 5:20	AI 協作與驗證	人類決策、skill、測試及一個修正或查核案例。
5:20 至 7:00	貢獻與限制	成員分工、限制、結論與成果入口；可提早結束。

影音與字幕規格

- 建議 1920×1080，最低 1280×720，16:9；以 MP4 常見編碼輸出並試播。檔案大小上限依教師公告。
- 聲音清晰、音量穩定，移除明顯雜音；背景音樂不得蓋過講解，也須有公開使用權。
- 提供校對過的中文字幕，特別檢查統計名詞、公式、數字、姓名與時間同步；另交文字稿或 SRT 字幕檔。
- 放大操作畫面與滑鼠重點，停留足夠時間讓人閱讀；講解圖表與操作結果，不只播放無聲畫面。
- 每位成員須有可辨識的講解或等效可近用貢獻，標示負責段落；不強制露臉。必要調整事先與教師協調。

內容真實與交件檢查

須展示實際可運作流程，分清楚已完成、模擬展示與未完成構想。使用固定示例時說明資料性質，不以剪輯掩蓋失敗。AI 配音、生成影像或素材需揭露，不能完全取代學生的理解與說明。片尾列參考、素材授權及 AI 使用摘要。

錄影前關閉通知，隱藏密碼、學號、個資及帳號選單。上傳後由另一位成員檢查完整播放、字幕、音量、畫質、權限與下載備援。不要只交私人 YouTube 連結，也不要求上傳 YouTube；本課程指定收件位置為教師雲端硬碟。

13 學術倫理 個資與公開同意

學術誠信

資料、程式、引用與成員貢獻必須真實。不得抄襲、捏造實驗或使用者回饋、隱藏重要反例、代做互評，或把 AI 生成內容當作未經查證的事實。使用既有程式、教學範例與 AI 產出應說明來源、修改及自己的貢獻。[1][2]

個人資料與受試者

問卷、試用或訪談前，以清楚文字告知蒐集者、目的、資料類別、使用期間與對象、權利行使方式及不提供資料的影響。只收必要資料，避免姓名、完整學號、聯絡資訊與敏感資料。匿名代碼仍可能被重識別，公開前檢查小群體與資料組合。[12]

原始受限資料、組內評價、同意書與個人反思只交教師指定私密位置；不得放進公開 repo、網站、錄影或外部 AI。涉及研究發表、敏感資料或人體研究時，先請教師確認學校倫理審查與同意要求，不能自行認定課堂作業一律豁免。

著作權與素材授權

為程式、資料、圖片、字型、音樂及影片建立來源與授權清單；引用須標示作者、標題、來源與必要範圍。註明出處不等於取得授權，教室內可用也不等於能公開上網。優先用原創、明確允許再利用的素材或合法連結。[4][13]

所有成員同意作品公開

交件前每位成員應確認公開版作品，填寫第 24 頁同意表。作品公開同意與個人身分、肖像、聲音的使用分開列示；不公開完整學號、聯絡資料及私人對話。授權範圍包含課程成果展示、同學瀏覽及經同意的教學成果彙整，另行商業使用或其他用途須再取得必要同意。[14]

同意公開作品不等於轉讓著作權，也不能替第三方素材或受訪者授權。若有無法公開的資料，保留可公開摘要、合成示例與受限證據；如成員對公開範圍有疑慮，須在收件前與教師確認替代安排，不得代簽或默認同意。

發現問題時的處理

立即停止散布涉疑版本，通知教師並保留必要查核證據；更換外洩憑證、修正權限或移除不當素材。教師查核後依校規及事先公告的課程規定處理，給當事人說明機會。安全修正須留版本紀錄，不可偷偷改動後宣稱原版無問題。

14 提交結構與收件驗收

每組交一份可公開成果包，另將私密資料交至限制存取位置；由組長統一上傳，每位成員確認內容。檔名建議使用英文、數字與底線，避免特殊字元與過長路徑。

位置或檔案	內容
G03/index.htm	網站首頁，使用教師樣版。
G03/assets/	網站樣式、圖片等本地資源。
G03/report/	G03_Report.docx、G03_Report.pdf。
G03/slides/	G03_Slides.pptx、G03_Slides.pdf。
G03/media/	影片連結、字幕與文字稿；MP4 依指定位置另傳。
G03/docs/	提案、資料字典、會議摘要、分工、測試、AI 揭露、授權清單。
G03/repro/	README、公開示例資料、重現說明、repo 連結與固定版本資訊。
G03_manifest.csv	檔名、用途、版本、公開或受限、相對路徑或穩定連結。
教師私密收件區	各人反思、組內互評、簽名同意書、必要受限資料與未公開稽核紀錄。

原始程式、環境檔與測試以 GitHub 管理，另交固定版本 ZIP 備份。

檔名範例：115-1_StatSoft_G03_Final_v1.zip

首頁須連到 repo 及主要報告。多人組由兩位成員交叉確認；1 人組邀外部同學協助。

交件前交叉確認

- 網站、報告、PPT、影片、repo 與 ZIP 的題目、成員、數字及版本一致。
- 每個要求都有檔案或有效連結；上傳完成後重新下載並測試。
- 依 README 可重跑主要結果，保存非作者驗收紀錄。
- 資料與素材授權齊全，所有成員確認公開版與分工。
- 帳密、個資、私密反思與原始組內互評未混入公開成果包。
- 檔案清單註明無法公開資料的理由與可公開替代，而非默默省略。

遲交與補正

預期無法如期完成時，期限前向教師說明原因、已完成範圍及補交時間。缺件與遲交先記錄並依公告處理；本指引不另假設既有扣分規則。截止後修正須列出版本差異，區分權限或安全修補、錯誤訂正與新增功能，讓互評對應同一版本。

15 里程碑與最後一週展示

以下日期採臺灣時間，為配合現行 16 週課表的建議排程。教師公告後施行；12 月 10 日有小考，該週以簡短非同步進度回報為主。

時間	檢核點	應交證據
11/12 第 10 週	發想與範圍	3 個候選題、痛點、統計核心與資料可得性。
11/19 第 11 週	提案核定	一至兩頁提案、分工、成功指標與風險。
11/26 第 12 週	資料與原型	最小可用流程、資料字典、GitHub 與初步結果。
12/03 第 13 週	AI 流程與基準	workflow 圖、基準方法、第一個驗證案例。
12/11 23:59	技能與測試回報	skill 兩次使用、prompt 與修正紀錄；不另排上台。
12/17 第 15 週	完整測試版	獨立重跑、網站、PPT 及影片草稿、權利檢查。
12/18 23:59	團體成果定稿	完整成果包、同版 repo release、同意書。
12/19 至 12/22 23:59	全班互評	每人各自評完所有其他組，提出具體回饋。
12/23	前 5 名公告與試播	教師完成評選，確認影片與公開權限。
12/24 第 16 週	影片成果展示	播放前 5 名既有影片，教師給予綜合回饋。
12/27 23:59	個人反思定稿	每人獨立提交反思、證據與保密組內回饋。

前五名如何選出

建議按教師團體分數 T 選出前 5 名；同分依統計推理、可重現性及 AI 驗證表現依序比較，仍同分由教師說明決定。入選不另加分；未入選組仍依同一規準完整評分。最後一週播放預錄影片，不另要求前 5 組上台做一份新報告。

每支 5 至 7 分鐘，5 組播放約 25 至 35 分鐘，另預留切換與教師回饋。其餘時間可進行成果比較、共同錯誤討論及課程反思；若安排問答，教師應事先說明形式及是否計分。

互評工作量與版本公平

若全班有 G 組，每位學生須評 G−1 組；建議每組預留約 10 分鐘，分數天完成。12 月 18 日定稿後固定受評版本，權限或明確錯誤補正應公告；必要時請已評學生重評，不讓不同版本的分數直接混用。

16 教師評分規準與成績計算

建議期末專題成績 F 採教師團體評分 T 占 70%、同儕團體評分 P 占 10%、個人表現 I 占 20%。T 與 I 為 0 至 100 分，P 依 1 至 5 級換算為 20 至 100 分；無有效 P 須補評，不記零分。同組 T 與 P 相同，I 依個人證據評定。

F = 0.70×T + 0.10×P + 0.20×I；計入學期總成績 = 0.30×F。

例：T = 86、P = 90、I = 80，F = 85.2，計入學期總成績 25.56 分。

教師各構面評 0 至 5 級，再以「權重×等級÷5」計分。5 級充分達成、3 級基本達成、1 級明顯不足；4 與 2 介於相鄰描述之間，0 為完全未完成或無可評證據。保留原始精度，總分再統一四捨五入。

構面與權重	5 級 充分達成	3 級 基本達成	1 級 明顯不足
問題與設計 15	痛點、範圍、指標明確；比較方案且可行。	問題清楚，指標或方案比較不足。	題目泛泛，功能與需求無清楚關係。
統計數理 20	方法適切，解釋假設、不確定性、診斷與限制。	大致正確，假設檢查或限制不完整。	套公式或用錯方法，影響主要結論。
資料品質 15	來源、蒐集、整合與清理可追溯，評估偏差。	資料可用，有來源，品質紀錄有缺口。	資料來源不明或整合錯誤，無法答題。
程式與重現 15	R/Python 有實質工作，獨立重跑通過，測試完整。	核心可執行，部分手動步驟或測試不足。	僅畫面或零碎程式，核心無法重現。
AI 協作驗證 15	有 workflow、skill 與人的決策，查核修正可追蹤。	有紀錄，驗證或採納理由較弱。	只貼對話，無法解釋或檢查 AI 產出。
表達交付 10	網頁、報告、PPT、影片一致且清楚，連結有效。	大致完整，局部表達或連結待改善。	缺主要檔案，展示不足以支持主張。
合作管理 10	分工、會議、審查、版本及問題處理皆有證據。	有分工與紀錄，交叉檢查較少。	只列姓名，貢獻與決策無法追溯。

資料分析題以多份資料的實質整合評量；遊戲、模擬與教育工具以核定的參數、情境及試用資料評量。創意納入問題設計，不因付費 AI、華麗剪輯、昂貴器材或模型複雜度直接加分。重大統計錯誤不能由美觀補足。

提示品質、輸出驗證、除錯與 GitHub 檢核表是上述構面的評分證據，不另重複加總。倫理疑慮先查證，再依課程公告與校規處理，不由同儕指控直接判定違規。

17 同儕評分規準與公平處理

每位學生以自己的帳號或學號，獨立評閱所有其他組；不評自己組，不由組長代表全組。先看網站與完整影片，再查看報告、測試或操作說明。評可觀察的成果，不要求同儕替教師審查全部程式碼。

構面	權重	評分依據
問題與價值	15	能否理解使用者、痛點、目的與作品價值。
統計解釋與證據	25	方法、圖表、假設、比較與限制是否支持結論。
功能與測試	25	實際操作是否支持宣稱功能，是否展示驗證及失敗情境。
AI 協作過程	15	是否呈現人的決策、AI 用途、修正或查核。
表達與可近用性	10	網頁、PPT 與影片是否清楚、可讀、有字幕與可用連結。
透明與完整性	10	資料來源、分工、引用、版本與限制是否可查核。

每題評 1 至 5 級：5 證據充分；4 大致完整；3 基本達成；2 重要內容不足；1 幾乎沒有可支持的證據。每筆分數 = 各項「權重×評級÷5」加總。給低分須指出具體位置與原因；不得因交情、組別或對題目喜好評分。

彙整與資料檢查

先計算每位評分者的加權分數，再在同一評分者組內取平均，最後對各有效組外評分組等權平均，得到 P。這可避免 4 人組對別組的影響力天然高於 1 人組。例如來自 3 組的平均為 80、90、85，P 為 85。

- 以評分者與被評組別配對去重，採截止前最後一份回應；若最後一份不合格，標記補正，不回退舊分數。自評、身分不符或缺必要證據者不計。
- 不能取得成果時填「暫無法評估」及原因，通知教師修正後補評；不因裝置或權限故障直接填最低分。作品本身缺項則按證據評分。
- 利益衝突、疑似串通與不當文字由教師查核；極高或極低分本身不是剔除理由。候選回應過半不合格時亦須複核。
- 若有效學生少於應評者一半，或有效評分組少於其他組數一半向上取整，先補評；仍不足由教師依同儕規準評定 P 並記錄，不將被評組記零分。

評分者身分及原始分數僅教師與助教可見；對各組提供去識別的建設性回饋。漏評責任在評分者的個人項目處理。成績公布後一週內可附證據申請查核；不因不喜歡分數而重複洗分。表單見第 23 頁。

18 個人反思與個別評分

每位學生各自提交 800 至 1200 字反思，附 2 至 4 項可查核證據，交教師私密收件區。反思須呈現自己的理解、判斷與改進，不能全組複製同一份。可使用 AI 協助文字整理，但須揭露，且內容由本人核對。

反思六題

- 我負責什麼？指出程式、資料、圖表、設計、測試或文件的具體位置。
- 我提出了哪項重要決策？曾比較哪些替代方案，為何採用或放棄？
- 我如何驗證 AI 產出？說明一次錯誤、修正或高風險查核及其證據。
- 不使用 AI 時，我能說明與完成哪些核心步驟？目前還不熟悉什麼？
- 合作發生什麼困難？我如何協調、審查他人工作或接受修正？
- 若再做一次，我會如何修改範圍、方法、測試或 AI 流程？與未來課業或職涯有何關聯？

個人構面與權重	5 級	3 級	1 級
理解與獨立驗證 35	能解釋方法與程式，提出有效驗證並回答追問。	能解釋主要流程，但假設或驗證理解不完整。	無法解釋自己負責部分，依賴 AI 說法。
實質貢獻 30	產出與決策可查核，清楚區分本人與協作內容。	有可查核成果，貢獻範圍說明有限。	只有自述，缺可查核產出。
反思改進 25	以真實案例分析原因，提出可實行改進。	指出優缺點，但原因與改法不夠具體。	空泛心得或照抄，未呈現學習。
合作與互評 10	完成責任與他組互評，回饋有證據且可採行。	基本完成，回饋或協作證據較薄弱。	多項未完成，回饋敷衍或無關。

各項以 0 至 5 級評分並按權重換算；4、2、0 的定義同教師規準。教師可就提交內容進行簡短個別追問，作為理解證據；若需額外驗證，應採一致規則及合理的可近用安排。

保密的組內貢獻回饋

每人另填組員姓名、承諾工作、實際產出、合作情況、具體證據與待改善處。只向教師提供，不在網站公開。組內評價供教師查核，不直接作為乘上團體分數的係數；commit 數、工時或程式行數也不單獨決定貢獻。對分工爭議須查證並讓當事人說明。

附錄 A 專題提案與範圍確認表

組別：＿＿＿＿ 題目：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

成員及分工：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

提案日期：＿＿＿＿ GitHub 或工作區：＿＿＿＿＿＿＿＿

提案欄位	填寫內容
1 動機與使用者	誰在何時遇到什麼問題？有何觀察或資料支持？ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
2 研究或設計問題	一句可檢驗問題，以及主要指標與比較基準。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
3 統計數理核心	方法、機率機制或演算法；重要假設與驗證方式。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
4 資料與蒐集	資料集、獨立來源、授權、整合鍵、樣本限制；或模擬與試用設計。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
5 核心成果	最小可用功能、輸入、輸出；必做、可選與不做範圍。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
6 工具與 AI	R 任務、Python 任務、agent 流程、skill 與人工審查點。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
7 分工與時程	負責人、審查人、里程碑、預估工作量與協作方式。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
8 驗收與風險	成功門檻、測試情境、成本、資料拿不到或服務失效的備案。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
9 公開與倫理	哪些內容可公開？需要誰的同意？個資與素材如何處理？ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

教師回饋：□核定 □縮小範圍後修正 □補資料或測試設計

需修正事項：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

完成期限：＿＿＿＿ 核定的替代要求：＿＿＿＿＿＿＿＿

此表可複製後擴充為一至兩頁；核定後若大幅換題或改資料來源，請更新版本並說明影響，不等到交件才告知。

附錄 B AI 揭露 提示評量與除錯表

AI 使用紀錄欄位	填寫要求
工具與任務	日期、工具 / 模型、操作者、任務、費用或 API 依賴。
輸入與回應	提示原文、提供的資料類型、主要回應、對話或檔案連結。
人類判斷	原先想法、接受 / 修改 / 拒絕內容及理由。
驗證與修正	使用何種獨立證據、預期與實際結果、修改前後及 commit。
公開處理	已刪除的個資或敏感欄位類型、公開摘要與私密紀錄位置。

Prompt 品質評量 每項 0 至 2 分

面向	2 分	1 分	0 分
問題與背景	目標、使用者與情境明確。	只有大致任務。	缺任務或目標。
輸入與假設	欄位、資料性質與假設清楚。	部分資訊缺漏。	無法判斷輸入。
限制與倫理	範圍、資料限制、禁止事項明確。	只有一般提醒。	未處理重要風險。
輸出規格	可檢查的格式與完成條件。	只有概略格式。	輸出不可驗收。
驗證與追問	要求測試、例外及不確定處澄清。	提到檢查但不具體。	直接接受生成結果。

總分 0 至 10，用來比較提示修訂前後品質，作為教師「AI 協作驗證」構面的證據，不另加分。好的提示仍不能保證正確，必須實際測試。

除錯紀錄範本

錯誤編號 / 日期 / 發現人：_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

重現輸入、預期結果與依據：_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

實際結果、影響與根本原因：_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

AI 建議、人工判斷與修改前後：_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

修正版本、重新測試與結果：_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

AI 輸出驗證與 GitHub 檢核

□引用存在且支持主張 □計算有獨立答案 □測試含邊界與失敗

□無資料洩漏與過度因果推論 □重要修改經人審查

□README 可操作 □環境與資料版本固定 □權利與秘密資訊檢查

□交件版本已標記 □非主要作者重跑通過 □限制已揭露

附錄 C 同儕線上評量表

表單名稱：115-1 程式設計與統計軟體期末專題同儕評量。每次送出評一組，必須評完所有其他組。下列欄位可直接建置 Google 表單；評分規準及彙整方法依第 19 頁。

欄位	題型與要求
評分者資料	學號、姓名、所屬組別，必填，僅教師與助教可見。
被評組別	由教師的正式組別清單選擇，勿自行輸入或選自己組。
觀看確認	確認已閱讀網站、看完影片並查看報告或操作說明。
可評狀態	可評分 / 暫無法評估；後者填原因，修正後另送完整評分。
六項評分	問題 15、統計 25、功能 25、AI 過程 15、表達 10、透明 10；各 1 至 5 級。
優點與證據	至少一項具體成果，指出圖表、頁碼、功能或影片時間。
改善建議	指出一項問題及可行做法；低分項目須有具體理由。
問題與衝突	疑似個資、權利、倫理、權限或利益衝突；只供教師查核。
獨立評分聲明	確認本人填寫，未交換分數、報復評分或請他人代填。

教師建立表單的操作

另附 115-1_StatSoft_PeerEvaluation_Form.gs，可在教師自己的 Google Apps Script 專案中建立表單與回應試算表。填入正式組別、名冊及截止時間後執行 setupPeerEvaluation；檢查輸出網址、可存取權限與題目，再將填答連結公告給學生。此附件不會自動替教師發布表單。

表單不可設定每人僅能填答一次，因每人需評多組。用名冊及評分者 / 被評組配對檢查完整性；截止後執行彙整功能，查看缺評、重複、自評、衝突及待查核清單，再由教師核定成績。建議先用測試名冊試填，正式使用前建立新的正式表單。

資料保管與異常處理

名冊、回應、評分紀錄與程式中的身分資料都須限制存取；不得將含名冊的腳本放入公開 repo。關閉回應摘要公開，不分享表單編輯網址或試算表。由教師公告用途、保管期間與聯絡方式，期末後依校內規範保存或刪除。

學號與姓名欄不等於驗證登入身分；若校務帳號可用，另設定適當登入限制並測試。自動彙整只協助計算與標記，教師仍須處理權限故障、補評、爭議與異常回應。

附錄 D 作品公開確認與授權表

每位成員各填一份，僅交教師保管。組別：＿＿＿＿

作品名稱：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

公開版版本或 commit：＿＿＿＿　確認日期：＿＿＿＿

公開作品的確認

本人已檢視本組網站、報告、PPT、影片、程式及資料的公開版，確認自己的貢獻標示正確，並已與組員確認引用、授權、個資處理及 AI 使用揭露。本人同意依下列範圍展示本組作品；此同意不轉讓著作權，亦不涵蓋本人無權授權的第三方內容。

項目	本人確認內容
公開用途	課程教學、同學瀏覽、期末成果展示及約定的教學成果彙整。
公開位置	教師課程網站：＿＿＿＿　公開 GitHub：＿＿＿＿ 其他已明確告知的平台：＿＿＿＿
展示期間	開始：＿＿＿＿　預定截止或檢視日期：＿＿＿＿ 由教師公告，不以空白視為無期限。
授權範圍	非專屬展示、必要格式轉換與保存；超出約定用途另行取得同意。
作品公開	□已確認並同意公開版 □有疑慮，需於公開前與教師確認。
公開署名	□姓名 □經教師核准之署名或代號：＿＿＿＿ 完整學號與私人聯絡資訊不公開。
肖像與聲音	臉部影像：□同意 □不含本人影像 本人聲音：□同意 □採已核定替代方式：＿＿＿＿
第三人與素材	已取得必要權利或改用合法素材；問卷受訪者與第三人資料另依其同意範圍處理。

如需更正、移除或調整公開內容，請聯絡教師：wuhm@g.nccu.edu.tw。教師將依約定與適用規範處理；已被他人下載或轉傳的副本可能無法完全回收。涉及研究使用或額外發表時，須另確認倫理與同意範圍。

需限制公開的內容及替代方案：

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

姓名：＿＿＿＿　簽名或可稽核電子確認：＿＿＿＿

日期：＿＿＿＿　教師確認的調整事項：＿＿＿＿＿＿＿＿

附錄 E 教師成果彙整與公告事項

本專題對應補助申請的問題定義、系統設計、AI 協作、驗證除錯及作品集能力。下表依未來成果報告欄位建立證據對應，協助後續填報；只記實際完成與取得同意的資料，不以規劃內容代替成果。

成果報告欄位	可保存的課程證據
課程執行摘要	提案與檢核安排、AI 工作流程、學生修正案例、教師回饋及公開版摘要。
教材建構	本指引、提案表、Prompt 規準、驗證與除錯表、GitHub 檢核、學生可公開 skill 範例。
教學評量	教師與同儕規準、有效回應率、評分分布、獨立重跑通過率、提示修訂前後比較。
學生學習成效	能解釋程式與方法的證據、個人反思、錯誤修正案例、作品集及職涯連結。
重要活動與影音	實際講座、專題檢核、12 月 24 日展示、日期與參與人次、合法圖片及作品連結。
回顧與自我評估	亮點、未完成項目、原因、工具或成本障礙、下一次改善及行政支持需求。
經費執行情形	由教師依核定額、憑證與實支資料填報，不把申請預算當作已核定或已支用。

建議彙整指標：完成組數 / 總組數、有效互評數 / 應評數、獨立重跑通過組數 / 受測組數，以及具體 AI 查核案例。能力前後比較若未設對照與適當測量，只能作描述性證據，不直接宣稱 AI 造成學習提升。研究或發表用途另確認相關程序。

最後一週課程網頁替換文字

【進度與內容】期末團體專題成果展示：繳交電子版報告、PPT 與 PDF、錄製專題影片並上傳教師指定 Google 雲端硬碟、GitHub repo 與 AI 協作紀錄；每組以組別/index.htm 整合成果連結。選出前 5 名於最後一週播放其影片，並提供教師綜合回饋。

【作業】繳交完整專題成果與個人反思報告。

【閱讀】完成各組互評，閱讀評審回饋並整理改進方向。

公告前確認清單

□定案 70 / 10 / 20 比重與六項同儕規準 □確認里程碑及截止時刻

□確認 5 至 7 分鐘影片與報告篇幅 □建立正式組別與互評名冊

□提供網站樣版、上傳位置與觀看權限 □公告遲交與補正規則

□填妥公開位置與期間 □建立私密收件區及資料保管規則

□Google 表單完成測試後再公告 □更新課程網站原 YouTube 與上台要求

參考資料一 AI 協作與專案管理

網頁查核日期為 2026 年 11 月 12 日。下列來源提供教學與實務依據；本指引新增的數量門檻、時間與評分權重屬課程設計。

[1] UNESCO 生成式 AI 教育與研究指引

參考以人為主體、資料保護與負責任使用 AI 的原則。

[2] ASA Ethical Guidelines for Statistical Practice

參考資料與方法透明、限制、偏差與專業責任。

[3] GitHub About READMEs

參考專案說明、安裝與使用資訊，以及相對連結。

[4] GitHub Licensing a repository

公開作品與授權分開處理，保存程式及其他素材的權利說明。

[5] GitHub Secret scanning

參考憑證與機密資訊保護；工具檢查不能取代人工審查。

[6] renv Introduction 與 Python Virtual Environments

R 環境重建與鎖定檔。Python 官方文件另見下列連結。

Python 虛擬環境與套件文件

[7] GitHub About releases

交件標籤、版本封存與發行資訊。

參考資料二 簡報影片與權利

[8] MIT Communication Lab Technical Presentation

參考以聽眾與證據安排技術簡報，並進行口語彩排。

[9] Microsoft PowerPoint 無障礙指南

參考標題、替代文字、閱讀順序、對比與無障礙檢查。

[10] W3C Making Audio and Video Media Accessible

參考字幕、文字稿、可理解的視覺講解與影音可近用性。

[11] University of Sydney Making video assignments

參考影片作業的教學安排、製作流程與學習表達。

[12] 全國法規資料庫 個人資料保護法

參考蒐集告知、必要範圍、目的與權利；實際作業仍須依適用規定及學校要求辦理。

[13] 智慧財產局 教材上網與引用說明

參考課堂利用與公開傳輸的差異、引用範圍及授權。

[14] 智慧財產局 學生報告著作權歸屬說明

參考學生作品權利、公開方式、署名及後續使用約定。

學生最後自問

我的問題是否聚焦？資料與方法是否支持結論？程式能否重跑？AI 產出是否經我驗證？每人是否能說明自己的工作？公開版是否取得必要同意並移除個資？所有連結是否有效？