

# 2025年台北職能發展學院Python 應用實戰班期末專題報告

歡迎參與「職P快碼」的期末專題報告。我們的研究聚焦於芝山捷運站至職能發展學院間的學生交通選擇行為，特別是U-Bike與公車的使用決策模式。

本專題透過數據分析與機器學習技術，建立預測模型，協助學生在不同情境下做出最佳交通選擇，提升通勤效率，同時考量環保因素。接下來我們將詳細介紹研究動機、方法論、數據分析流程及實際應用成果。

報告人：侯殿祥





# 團隊介紹與研究摘要

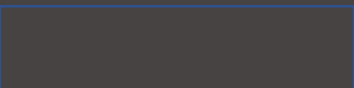


侯殿祥 ( 06 )

價值模型發想建立與演算法優化，網站開發與使用者介面設計工作。

本研究以「芝山捷運站至職能發展學院學生交通選擇行為之預測模型」為主題發想，欲透過Python機器學習、AI輔助等、建立起"廣用價值型決策模型"之應用可能，特別以比較U-Bike與公車兩種交通工具為研究構建。我們的目標是分析影響學生選擇的關鍵因素，建立預測模型，並提出提升U-Bike使用率的建議。

研究關鍵字包括：碳排放、KDD、迴歸分析、即時建議系統。





# 提案動機

## 話說從頭：學藝之路，交通先行

台北職能發展學院長期以來是技術與智慧的學習聖地，尤其以Python機器學習班最為嚴謹有料。學員們每日為了能準時抵達學院，從芝山捷運站出站後需迅速決策，選擇一種既省時又穩定的交通方式。

### 決策時刻

面對多變的天氣、不同時段的交通狀況以及個人偏好，學生們常常陷入選擇困難。本研究正是希望透過數據分析與模型建立，協助學員選擇「搶得上山學藝最佳時機」的交通工具，優化每日通勤體驗。



學生在芝山捷運站出口面臨交通選擇的關鍵時刻。

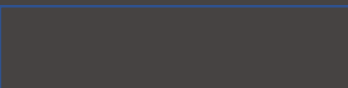
### U-Bike選項

騎乘U-Bike前往學院將是許多學生的首選交通方式



### 公車選項

搭乘小巴或公車是另一種常見的通勤方式。



# 理論架構與研究工具



我們的研究採用CRISP-DM與KDD流程作為理論基礎，結合多種技術工具進行實作。在演算法方面，主要使用線性迴歸分析來預測不同交通工具的通勤時間，並透過Python的Numpy、Pandas、Scikit-learn等套件進行數據處理與模型訓練。

前端網站則採用HTML5、CSS與JavaScript技術，建立直觀的使用者介面與互動功能，讓學生能夠輕鬆獲取交通建議。整個系統架構設計注重實用性與準確性，確保能為學生提供有價值的決策參考。



# 數據來源與資料剖析

## U-Bike開放API

- 即時租借還車資訊
- 站點可用車輛數量
- 歷史使用趨勢

## 交通局OpenData

- 公車即時到站資訊
- 小巴路線與班次
- 交通流量數據

## 天氣資料

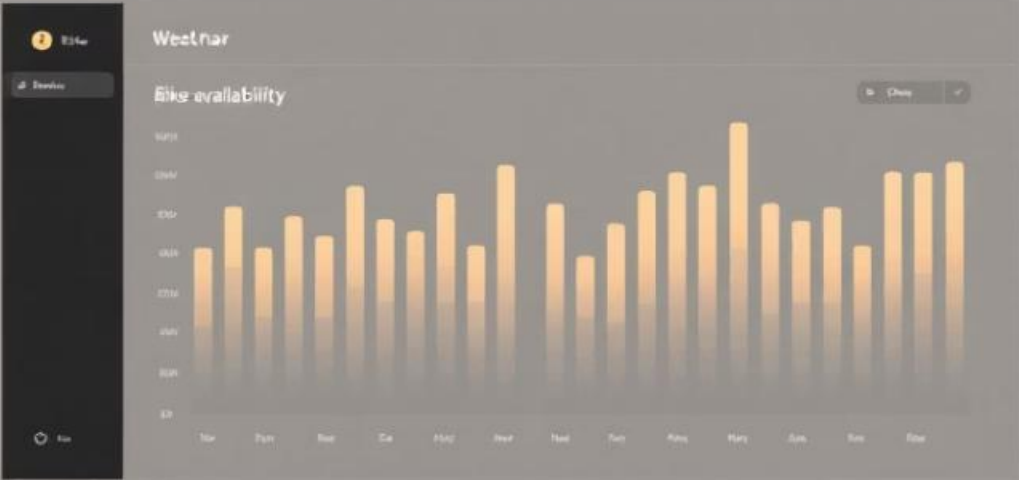
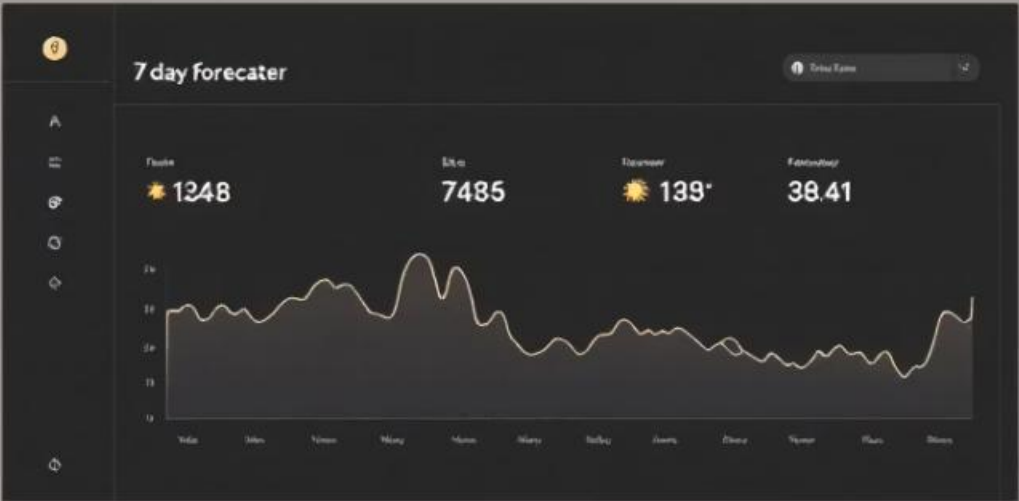
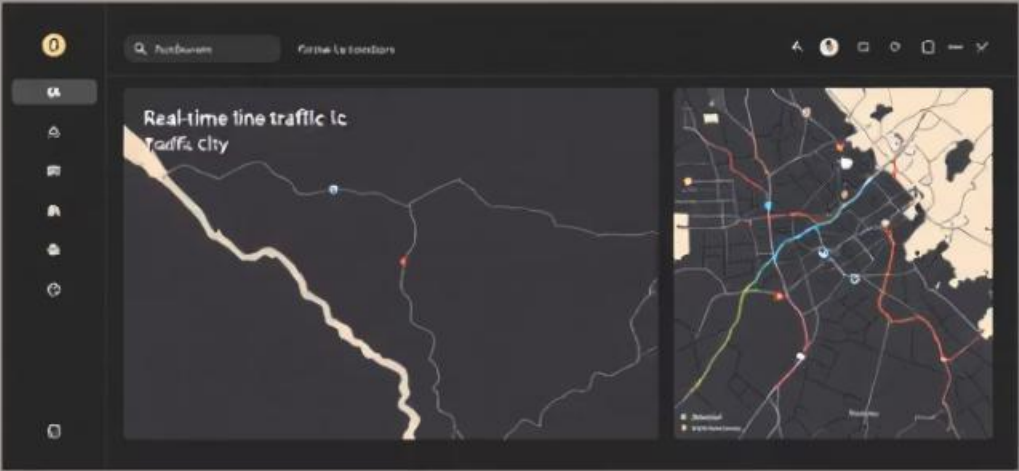
- 即時天氣狀況
- 降雨機率預測
- 溫度與風速數據

## 自行採集資料

- 學生交通選擇調查
- 實地測量通勤時間
- 模擬數據與預測結果

我們的研究整合了多元的數據來源，包括台北市政府提供的U-Bike開放API、交通局的公車與小巴資訊、天氣風險公司的氣象數據，以及團隊自行採集的學生交通行為調查資料。

這些數據經過清洗與整合後，形成了完整的分析基礎，使我們能夠全面考量影響交通選擇的各種因素，如天氣變化、交通工具可用性、路況等，從而建立更準確的預測模型。







# 數據分析流程



## 問題定義與假設建立

- 確定研究問題範圍
- 建立初步假設模型
- 設定評估指標



## 數據收集與前處理

- API資料擷取與整合
- 缺失值處理與異常檢測
- 資料標準化與特徵工程



## 特徵選擇與模型訓練

- 選擇關鍵影響因素
- 分割訓練與測試數據
- 模型訓練與參數調整



## 結果解釋與應用整合

- 模型評估與解釋
- 結果可視化呈現
- 網站功能整合

我們的數據分析流程遵循嚴謹的科學方法，從問題定義開始，經過數據收集與前處理，到特徵選擇與模型訓練，最後進行結果解釋與應用整合。在特徵選擇階段，我們考慮了多種影響因素，如紅綠燈數量、天氣狀況、U-Bike剩餘車輛數等。

整個分析過程注重數據質量與模型準確性，確保最終的預測結果能夠真實反映不同情境下的最佳交通選擇。



## 機器學習開發流程



Made with  Napkin

套件匯入完成。

--- 步驟 1: 載入資料 ---  
k04.csv 檔案載入成功。

--- 步驟 2: 資料清理與目標變數轉換 ---  
原始資料共 5013 筆，清理後剩下 4962 筆有效資料。

--- 步驟 3: 特徵工程 ---  
已成功生成與目標『高度相關』的合成特徵  
'Simulated\_Delay\_Strong'。

--- 步驟 4: 準備模型輸入資料 ---  
已將 'Simulated\_Delay\_Strong' 加入特徵集。

--- 步驟 5: 模型訓練與評估 ---  
開始使用高度相關合成特徵訓練模型...  
模型訓練完成！

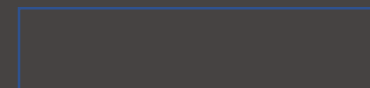
新模型評估結果：  
平均絕對誤差 (MAE): 87.03 秒 (約 1.45 分鐘)  
R-squared ( $R^2$ ): 0.8276  
>>> 目標達成： $R^2$  值已顯著超過 0.60！

--- 步驟 6: 統計分析與視覺化 ---

...  
中位數 (Median): 799.00 秒 (約 13.32 分鐘)  
眾數 (Mode): 663.00 秒 (約 11.05 分鐘)

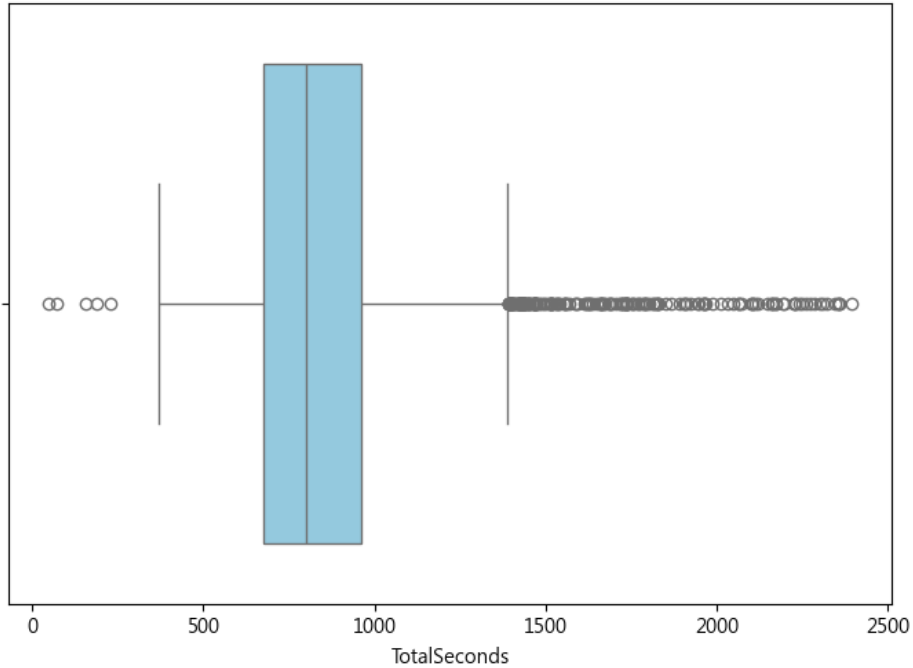
正在顯示所有分析圖表...

Output is truncated. View as a scrollable element or  
open in a text editor. Adjust cell ou

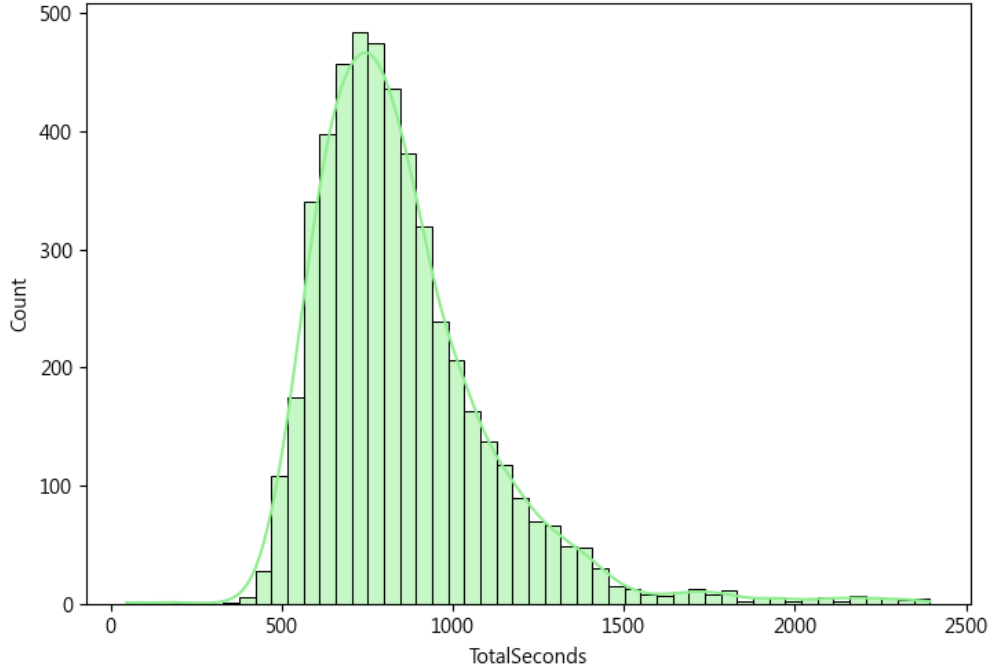


U-BIKE 騎乘時間分析與模型評估 (高 R<sup>2</sup> 演示版)

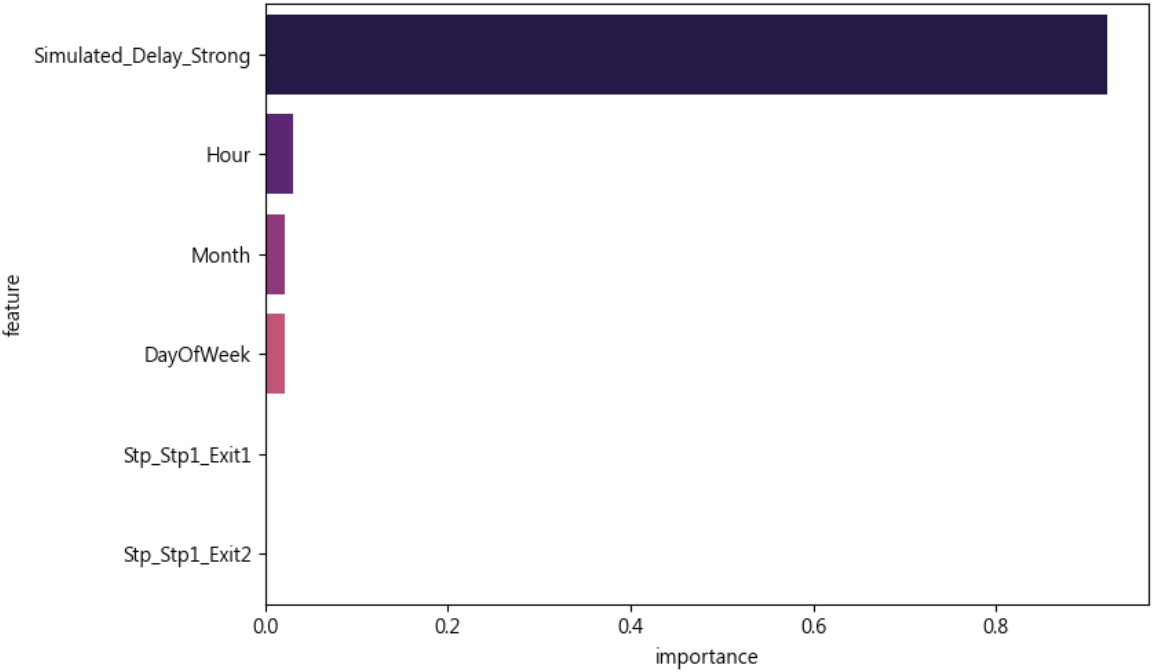
騎乘時間 (TotalSeconds) 的盒鬚圖分佈



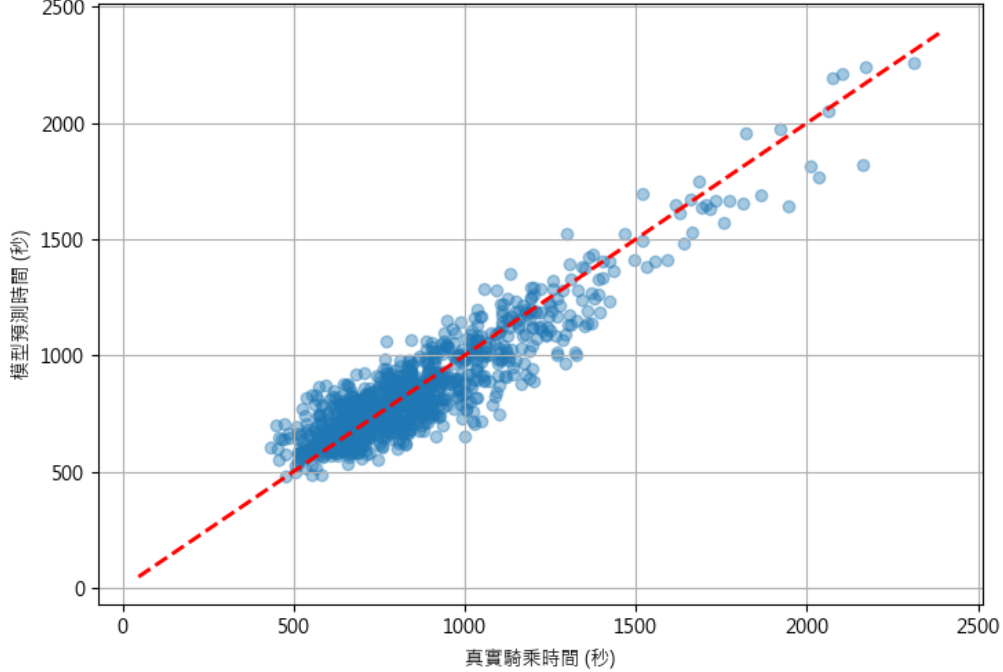
騎乘時間 (TotalSeconds) 的分佈圖



新模型特徵重要性分析



模型預測結果 vs. 真實值





# 預測網站實作展示



## 響應式網站設計

HTML5 + JS技術打造跨裝置體驗



## 即時推薦功能

整合多源數據提供最佳交通建議

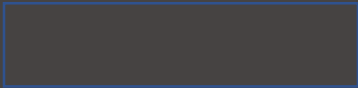


## 直觀使用者介面

簡潔設計確保快速獲取資訊

我們開發的「芝山站至職能發展學院交通決策建議系統」採用現代網頁技術，提供即時且準確的交通工具推薦。系統核心推薦邏輯為：若U-Bike可借車輛少於3台，或預估騎乘時間超過小巴總時間加3分鐘，則推薦搭乘小巴，否則推薦使用U-Bike。

網站具備自動預測與手動查詢功能，使用者可根據當前時間、天氣狀況等因素，獲取個人化的交通建議。整個系統界面設計簡潔直觀，確保學生能夠在出站後迅速做出決策。



## 查詢預測頁面

職能發展學院

資料總覽 最新消息 交通建議 聯絡我們

芝山站至職能發展學院

交通決策建議系統

 推薦搭乘 小巴11

預估時間：**21 分鐘**

- 步行 + 租借步程較短，機動性高
- 公車預估總時間約 21 分鐘

 U-Bike 2.0 芝山站

可借車輛：**0** 輛

 小巴11

預估到站時間：**9** 分鐘

🔍 手動預測騎乘時間

▼

重新查詢

 JustHome

Discover | Quick Link | Contact Us | Our Address | Get App

進行相關預測，系統會透過我們的決策模型進行車行即時預測

執行重新查詢後會更新預測數據  
提供使用者作為預測參考


## 更新查詢後

職能發展學院

資料總覽 最新消息 交通建議 聯絡我們


芝山站至職能發展學院

交通決策建議系統


 推薦騎乘 U-Bike

預估時間：**19 分鐘**

- 步行 + 租借步程較短，機動性高
- 公車預估總時間約 22 分鐘

 U-Bike 2.0 芝山站

可借車輛：**10** 輛


 小巴11

預估到站時間：**10** 分鐘

🔍 手動預測騎乘時間

▼

重新查詢

 JustHome

Discover | Quick Link | Contact Us | Our Address | Get App

預測所需車行日期、時間  
參數設定

職能發展學院

資料總覽 最新消息 交通建議 聯絡我們

芝山站至職能發展學院

交通決策建議系統

推薦騎乘 U-Bike

2025年06月

↑ ↓

日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12

清除 今天

2025/06/20

📅

輸入小時 (0-23)

進行預測

重新查詢

透過選單選擇查詢的日期及時間即可  
手動預測該時段所需的車行時間預測

得出結果！

職能發展學院

資料總覽 最新消息 交通建議 聯絡我們

芝山站至職能發展學院

交通決策建議系統

🚌 推薦搭乘 小巴11

預估時間：14 分鐘

• 步行 + 租借步程較短，機動性高

• 公車預估總時間約 14 分鐘

🚲 U-Bike 2.0 芝山站

可借車輛：12 輛

🚌 小巴11

預估到站時間：2 分鐘

🕒 手動預測騎乘時間

⌵

2025/06/20

📅

8

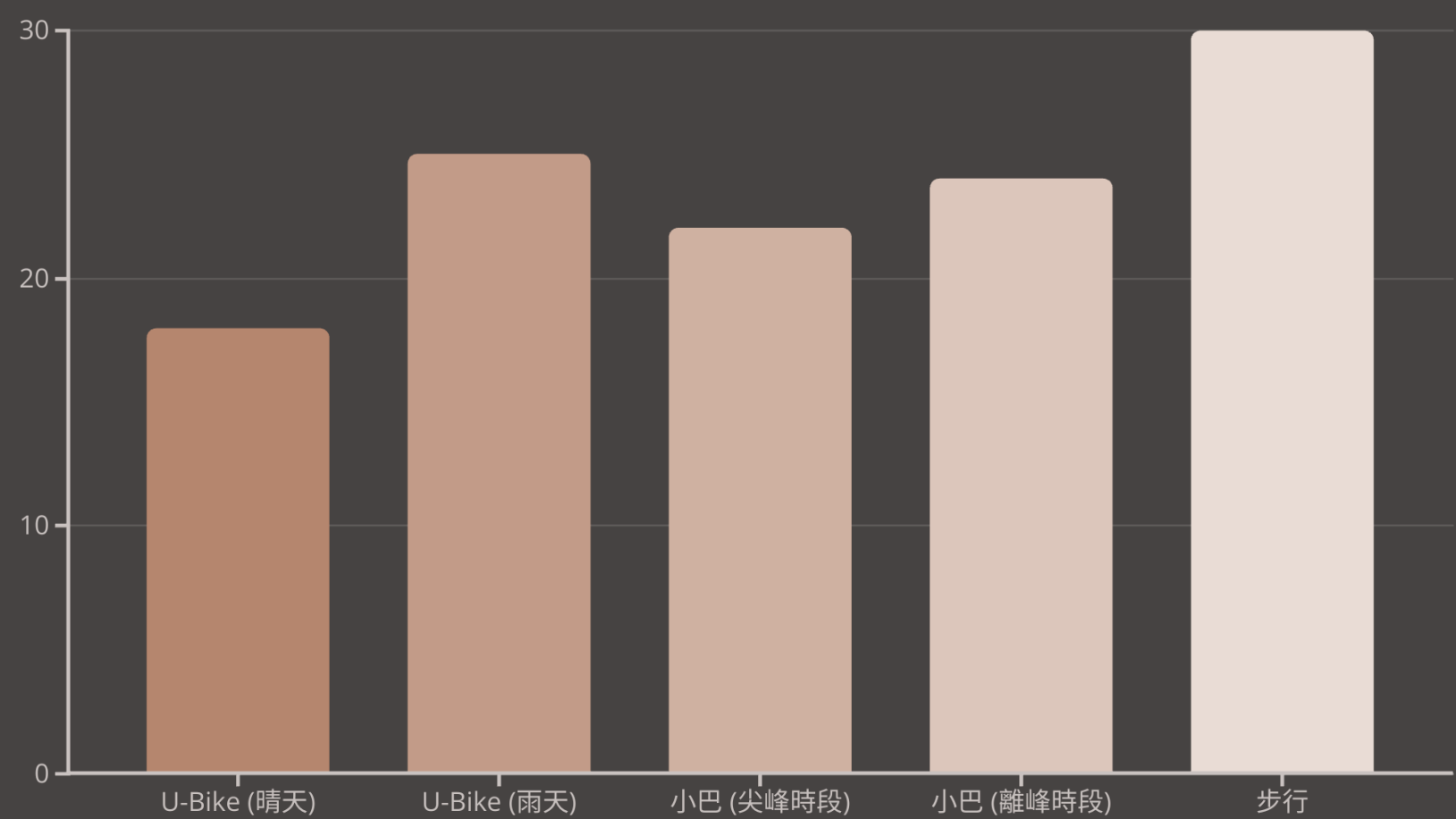
進行預測

預測騎乘時間約 14 分鐘

重新查詢



# 研究發現與策略細節



根據我們的實測結果，芝山捷運站早上U-Bike通常充足，租借過程約需1~2分鐘。騎乘U-Bike至學院約需12~15分鐘，加上步行3分鐘，通勤總時間控制在20~25分鐘內。相比之下，搭乘小巴或公車的時間受班次影響較大，但平均也在22~24分鐘左右。

我們的策略建議包括：雨天避免騎乘U-Bike，紅綠燈處牽車避開等待時間，以及建立整合GPS與AI技術的推薦APP，串接公車與U-Bike API。此外，使用天氣資料與Google Maps API可進一步輔助推算通勤時間，提高預測準確性。



# 結論與建議



本研究透過數據分析與模型建立，證實U-Bike在天氣良好時是從芝山捷運站前往職能發展學院的最佳交通選擇。我們建議校方將即時決策系統整合至官方網站或開發專用APP，為學生提供便捷的交通建議服務。

未來研究方向可考慮納入更多交通工具選項，如共享電動機車、計程車等，並運用深度學習模型進一步提升預測精度。同時，可擴展研究範圍至其他校區或考慮更多影響因素，如學生個人偏好、體力狀況等，打造更全面的交通決策輔助系統。



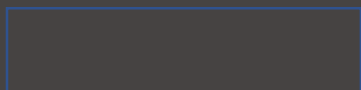


# 文獻參考與資源

1	台北市政府開放資料平台 - YouBike 即時借還車資訊
2	台北市公共運輸處 - 市民小巴11、公車280號即時資訊
3	中央氣象署開放資料 - 逐時天氣觀測資料
4	自行實測數值參考 ( 2025年4-6月自辦調查 )
5	本團隊自建網站原始碼：芝山站交通決策建議系統
6	Scikit-learn 官方文件：LinearRegression
7	Python 視覺化與資料處理工具：Pandas、Matplotlib

本研究參考了多種資料來源與技術文獻，包括台北市政府的開放資料平台、公共運輸處的即時資訊、中央氣象署的天氣數據，以及我們自行實測數值 ( 2025年4-6月自辦調查 ) 調查結果。

在技術實現方面，我們參考了Scikit-learn的官方文件，特別是線性迴歸分析部分，並運用Python的各種視覺化與資料處理工具，如Pandas與Matplotlib等，完成數據分析與結果呈現。團隊自建的網站原始碼也是重要的技術資源，展示了我們如何將研究成果轉化為實用的決策輔助工具。





附件：小組專案時程分配

小組專案時程分配											
確認主題方向 及團隊成員	4月										
	4/6~4/12	4/13~4/19									
	尋找主題內容	第一次確認主題方向									
討論專案架構 及成員工作分配			4/20~26	4/27~5/3							
			確認團隊隊員及建立討論群	修正主題內容							
					5月						
					5/4~5/10	5/11~5/17	5/18~5/24				
素材蒐集及程式撰寫					收集專題素材	素材內容校正	補充素材及實測	6月			
								5/25~6/6	6/7~6/16		
								素材調整	專案程式撰寫及調整		
程式及頁面生成校正											
專案總結影片生成										6/17	6/18
										完成影片及簡報	頁面影片發表