**研究計畫**

**一、 計畫就讀本校研究所動機**

我在大學四年就讀慈濟科技大學資訊科技與管理系，畢業後基於「更傾向實務應用而非純學術研究」的考量，選擇進入醫療志業體擔任程式設計師、長照部全端工程師、癌症中心軟體工程師，累積4年以上的實務工作經驗。在這段期間，我觀察到醫療院所掌握了龐大且多樣的病患資訊，包括電子化病歷、影像資料、監測數據、臨床文字紀錄等，但實際上這些資訊常常未能充分與人工智慧 (AI)、特別是大型語言模型（Large Language Models, LLMs）結合，導致資訊流通、知識萃取與決策輔助的潛能尚未完全發揮。

我深信：在智慧醫療蓬勃發展的時代，若能將大型語言模型技術引入醫療資訊系統，結合醫療文字（如：醫師／護理紀錄、病人互動紀錄）與醫療影像／監測資料、甚至醫療院所流程知識，將可提升醫療照護的品質、效率與精準度。另一方面，我也期望透過回到校園深造，將我所累積的實務工作經驗與學術知識對接，從理論與方法上增強自身能力，為未來進入智慧醫療資訊公司、打造高薪、具影響力的職涯打下扎實基礎。

選擇 慈濟大學 資訊科技與管理學系碩士班，主要是因為系所具有以下吸引力：

* 系上教師涵蓋資訊科技、管理、人工智慧應用等不同領域，尤其具備醫療實務背景者較多，可讓我將所學理論直接與醫療實務結合。
* 系所課程安排，對在職生（如我一邊工作一邊讀）較具彈性與包容，有利我兼顧職場與學業。
* 本校在慈濟志業體與醫療資源（包括醫療院所、社區照護）方面具備優勢，未來我期望將研究成果落地應用於智慧醫療資訊公司或醫療機構，使理論研究真正轉化為產品或服務。

基於上述理由，誠摯申請貴系碩士班，期望透過系上課程學習、專題研究、與醫療實務的結合，進一步深耕大型語言模型在智慧醫療中的應用，為未來職涯與醫療資訊產業做準備。

**二、 進入本校後修課及學習計畫**

因我目前正在職，預計以「在職進修／兼讀制」方式修畢碩士學位，規劃為 **三年制**（每學期或每年視工作排程採彈性修習）：

**短程計畫（入學前準備）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **時間** | **目標** | **目的** | **方法** |
| 2025/10（甄試前） | 準備碩士班甄試資料／熟悉系所研究方向 | 成功錄取慈濟大學資訊科技與管理學系碩士班 | 收集系所教師研究簡介、醫療資訊與 AI實務應用相關資訊、訪問系上在職學生／校友。 |
| 2025/11–2026/03 | 提升人工智慧、語言模型、醫療資訊系統知識 | 為課程及研究打基礎 | 自學大語言模型相關應用、醫療資料處理，閱讀相關文獻與產業報告。 |

**中期計畫（學習期間）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **碩一上** | **碩一下** | **碩二上** | **碩二下** | **第三年** |
| **基礎能力建立** | 修習《研究方法》、《人工智慧》等必修課，奠定研究與AI應用的理論基礎。 | 修習《智慧醫療與照護》、《資料科學》等課程，培養資料處理與提升相關應用知識。 | 修習《深度學習》、《雲端運算與巨量資料處理》，深化AI模型與大數據分析技術。 | 修習《資料探勘與規模化分析》、《智慧醫療整合管理》，學習AI系統在醫療場域的整合與實作。 | 整合前期所學，將AI技術實際應用於智慧醫療研究或臨床資料分析。 |
| **探索研究方向** | ✓ |  |  |  |  |
| **確認論文主題** |  | ✓ |  |  |  |
| **文獻蒐集與工具驗證規劃** |  |  | ✓ | ✓ |  |
| **系統設計與模型建構** |  |  | ✓ | ✓ |  |
| **結果分析與驗證** |  |  |  | ✓ | ✓ |
| **論文撰寫與口試準備** |  |  |  |  | ✓ |

**三、 研究方向主題及簡略研究計畫內容**

**研究主題**

「大型語言模型於智慧醫療文字資料輔助系統之設計與評估：以臨床文字紀錄與病人互動為例」

**摘要**

隨著人工智慧技術的進展，尤其大型語言模型 (Large Language Models, LLMs) 在自然語言理解與生成方面能力顯著提升，醫療文字資料（如電子病歷文字記錄、醫師／護理人員記錄、病人互動紀錄）蘊含龐大知識與潛在價值。本研究期望設計一套結合 LLM 的智慧醫療輔助系統，將臨床文字資料進行預處理、語義理解、知識萃取，並提供醫療人員／病人互動建議、衛教內容、病歷摘要或決策支援，進而提升醫療效率、促進病人照護品質。

研究背景為台灣（尤其是偏鄉或醫療資源不足地區）高齡化現象日益明顯，醫療照護人力吃緊。LLM 技術若能介入醫療文字環節，將有助於醫療人員減少文字工作負擔、提升資訊整合能力、加速照護決策流程。研究將探討將 LLM 導入醫療資訊系統的可行性、效益與限制，並以實務場域（如醫療院所或遠距醫療平台）為驗證對象。

**研究動機**

* 在醫療院所工作期間，我發現醫師與護理人員在文字紀錄、病人互動紀錄、衛教內容產出、病歷摘要整理等文字任務上耗費大量時間。若能結合 LLM 技術，將繁瑣文字轉化為可用知識、並提供建議內容，將有效減少人力負擔。
* 醫療資源分配不均（例如花東、偏鄉地區）使得醫療人員更需仰賴資訊化、智慧化手段。LLM 系統若能支援病人自主互動、遠距問答、智能衛教內容輸出，將有助於彌補人力不足、提升照護品質。
* LLM 在醫療領域已有顯著潛力，例如在醫療語言理解、臨床問答、醫療知識檢索等方面。 然而其在醫療資訊系統整合、實務醫療流程輔助、長期運作評估仍面臨挑戰（如隱私、偏誤、可靠性）。本研究希望承接此研究脈絡，聚焦「文字資料＋LLM」在智慧醫療中的應用與評估。

**研究初步構想／技術架構**

* **資料蒐集**：取得醫療院所合作（或利用公開醫療文字資料集）之臨床文字紀錄、病人互動問答紀錄、衛教文字內容等。
* **預處理與語言建模**：對文字資料進行清洗、標註（如命名實體辨識、關係抽取）、結合 LLM（可使用開源或商用模型）進行微調／提示設計，建構能進行「病歷摘要」、「病人問答互動」、「衛教內容生成」的系統。
* **系統整合**：將上述模型介入醫療資訊系統中，例如建置聊天機器人介面、病歷摘要自動產出模組、醫療人員輔助輸出模組。
* **評估與效益分析**：設計評估指標（如摘要準確率、問答正確率、醫療人員作業時間節省、病人滿意度、衛教知識掌握率等）。參考文獻指出 LLM 在醫療應用需考慮「可靠性」「偏誤」「解釋性」「隱私」等問題。
* **推廣與落地**：探討系統在醫療院所／遠距醫療平台／社區照護中的應用潛力，並評估其商業模式、產業化可行性。

**研究可能會遇到之問題**

* 資料取得困難：醫療文字資料含病人隱私、需經倫理審查、且在職場中取得合作可能較為困難。
* 模型可靠性風險：LLM 常見「幻覺」（hallucination）問題。
* 系統整合挑戰：將模型介入醫療資訊流程（病歷系統、護理流程、病人互動平台）需克服技術、流程、法規、使用者接受度等。
* 時間與資源受限：因為我是兼職在職進修，研究需兼顧工作、課業，時間將較緊湊。

**文獻參考（初步）**

1. 吳漢章，《大語言模型開啟醫療AI新視野》，台智雲，2023 年3 月13 日<https://tws.twcc.ai/new_horizons_for_healthcare_ai/>

論述大型語言模型 (LLM) 在醫療場域（如對話助理、遠距醫療）帶來的新機會。

1. 《AI人工智慧正在改變你我的醫療行為》，鍾碧芳，《常春月刊》454期，2020 年12 月31日。

<https://www.ttvc.com.tw/smart-medical/ai%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E6%85%A7%E6%AD%A3%E5%9C%A8%E6%94%B9%E8%AE%8A%E4%BD%A0%E6%88%91%E7%9A%84%E9%86%AB%E7%99%82%E8%A1%8C%E7%82%BA-a-10373.html>

1. 《大型語言模型(LLM) – 技術發展與市場競爭》，中榮-數位醫學部，2024 年版。<https://www.vghtc.gov.tw/UploadFiles/WebFiles/WebPagesFiles/Files/b4dfc648-4aaf-44ad-b86e-a2af0fec8d31/%E5%A4%A7%E5%9E%8B%E8%AA%9E%E8%A8%80%E6%A8%A1%E5%9E%8B%20%28LLM%29%20%E2%80%93%E6%8A%80%E8%A1%93%E7%99%BC%E5%B1%95%E8%88%87%E5%B8%82%E5%A0%B4%E7%AB%B6%E7%88%AD.pdf>  
   對於 LLM 技術發展的了解
2. 「臺大醫院首創大型語言模型應用於疾病分類編碼，兼顧科技創新並符法規」，健康醫療網，2023 年12 月5 日。<https://www.healthnews.com.tw/article/60084>  
   醫療院所已實際導入 LLM 的案例

（未來研究將進一步擴展文獻清單，包含國內、花東或偏鄉地區智慧醫療實務案例、LLM 在中文醫療文字應用研究等）