

# 115 大三專題說明會

凡修習大三「**資訊專題研究**」課程之同學，需先請指導教授於「**資訊專題研究課程指導教授同意書**」簽名(請自行至本系網頁下載)，連同「**資訊專題研究課程指導教授申請書**」一併於 **6 月 12 日中午前**送交系辦後，並於 **115-1 開學選課階段期間上網選修本課程**。

課程資訊如下：

CSU0036 資訊專題研究 (一)：資訊理論

CSU0037 資訊專題研究 (一)：資訊系統

## 國立臺灣師範大學資訊工程學系大三專題說明

指導教授：	葉梅珍
專題名稱/領域：	影像辨識/生成相關
專題內容說明：	<p>對於使用影像資料進行辨識(例如物件分類、偵測、分割)或生成(例如 AI 創作)有想法者，歡迎與我討論。</p> <p>我特別想找具有下列特質的研究夥伴：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主動學習</li> <li>2. 實作能力佳</li> <li>3. 想把專題做好，以專題成果推甄、或申請出國讀研究所</li> </ol> <p>目前持續與台大牙醫合作，也徵求對於 AI 運用於牙醫有興趣的同學加入團隊。</p>
成員人數：	1-3 人 (每組)

指導教授：	李忠謀
專題名稱/領域：	深度學習於體適能 (各種運動、競技) 自動分析研究
專題內容說明：	<p>體適能檢測與運動 ( 競技 ) 是常見的活動，過往需靠人力技術或判斷姿勢的正確性或記錄，進幾年有許多的運動項目已經透過 AI 及電腦視覺技術進行自動化。專題研究可以 VIPLab 實驗室智慧健身房研究群研究議題為發想，透過影像與深度學習技術，研究個別化的動作辨識、分析與記錄。但研究不侷限在體適能動作分析，球類競技場域或策略自動分析亦可為研究重點。</p> <p>本實驗室舉重競賽訓練、計分等相關技術之研究：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cH9sQvz3oA8">https://www.youtube.com/watch?v=cH9sQvz3oA8</a></li> </ul> <p><a href="https://www.sportscience.com.tw/article/detail/影片在運動科學之應用">https://www.sportscience.com.tw/article/detail/影片在運動科學之應用</a></p>
成員人數：	1 ~ 2 人

指導教授：	李忠謀
專題名稱/領域：	深度學習於生成式音樂應用分析研究
專題內容說明：	<p>AI 技術已可生成藝術/音樂作品，但用於特定練習、輔助學習的研究上仍有所不足。本研究擴大 VIPLab 實驗室智慧音樂分析研究群研究議題，透過影像與深度學習技術，進行如小提琴演奏姿勢、音高、音準、音速等自動分析研究。另也歡迎有樂理背景同學加入音樂曲風改變(生成)之研究。</p>
成員人數：	1~2 人

指導教授：	陳柏琳
專題名稱/領域：	即時國台語雙向語音辨識、語者自動分段標記與摘要生成
專題內容說明：	本專題將探究即時國台語雙向語音辨識、語者自動分段標記與摘要生成。預期所發展技術與系統能被應用至智慧音箱、語音助理和企業客服系統；相關成果並將投稿至國際會議論文。
成員人數：	2-3 人

指導教授：	陳柏琳
專題名稱/領域：	口語科技應用於英語口說練習與自動評分之研究
專題內容說明：	本專題將探究口語(Spoken Language)科技應用於電腦輔助發音練習(Computer-assisted Pronunciation Training)與自動口說評分(Automated Speaking Scoring)。預期所發展技術與系統能被應用至國內不同年齡層的英語學習情境；相關成果並將投稿至國際會議論文。
成員人數：	2-4 人

指導教授：	陳柏琳
專題名稱/領域：	個人語音活性檢測於關鍵詞辨識之研究
專題內容說明：	本專題將探究如何能基於個人語音活性檢測(Personal Voice Activity Detection)以提升關鍵詞辨識(Keyword Spotting)。預期所發展技術與系統能被應用於耳機和智慧音箱之聲控任務；相關成果並將投稿至國際會議論文。
成員人數：	2 人

指導教授：	陳柏琳
專題名稱/領域：	智慧口語對話系統
專題內容說明：	本專題將探討具備 AI 對話之任務型機器人，研究內容包括語音辨識、語意理解、對話管理和資訊檢索等。本研究將探索相關技術在客戶服務、知識問答、個人化助手等應用場景的潛力，預期成果可應用於智慧座艙、智慧手錶與眼鏡等領域；相關成果並將投稿至國際會議論文。
成員人數：	2-4 人

指導教授：	張鈞法
專題名稱/領域：	計算機圖學專題
專題內容說明：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光線追蹤(Ray Tracing/Path Tracing)</li> <li>2. 遊戲引擎研究</li> <li>3. 數位互動藝術</li> <li>4. 其他 3D 圖學相關研究</li> </ol> <p>請 email 安排面談</p>
成員人數：	每組 1-3 人

指導教授：	賀耀華 (yho@csie.ntnu.edu.tw)
專題名稱/領域：	具備主動回饋機制之智慧室內環境監測與健康風險管理系統 領域：邊緣運算 (Edge Computing)、機器學習 (Machine Learning)、智慧感測物聯網 (AIoT)
專題內容說明：	<p>室內環境指標 (CO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TVOC、溫濕度) 是影響人體健康與傳染病散播的關鍵因素。然而，目前的監測設備大多僅具備記錄功能，缺乏「智慧決策」與「有效介入」的能力。本專題希望學生延續過去在空氣品質監測與 CDC 合作的研究成果，思考如何讓監測系統更「聰明」。</p> <p>學生需建立一套從感測、分析到回饋的閉環系統，並在「分析模型」上進行自主設計，可選方向包括但不限於：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>時序預測模型 (Time-Series Prediction)</b>：利用 LSTM 或 GRU 預測未來一小時的空氣品質趨勢，在數值超標前就先發出警告。</li> <li>• <b>行為辨識與異常檢測 (Anomaly Detection)</b>：利用微型感測數據特徵，辨識室內是否有人群集結，或偵測異常的環境變化。</li> <li>• <b>增強學習 (Reinforcement Learning)</b>：若結合硬體控制 (如自動開窗器、循環扇)，學生可研發如何以最低能耗達成最佳空氣品質的控制策略。</li> <li>• <b>自然語言處理 (NLP/LLM)</b>：若學生對人機互動感興趣，可保留 LLM 作為衛教知識轉譯的工具。</li> </ul> <p>詳細系統功能與需求尚待與指導老師一同討論決定。本專題將使用與研究下列技術：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 硬體感測與邊緣通訊 (Sensing &amp; Communication)</li> <li>2. 數據分析與人工智慧模型 (AI &amp; Modeling)</li> </ol>

	<b>3. 雲端架構與數據管理 (Cloud &amp; Data Management)</b> <b>4. 前端互動與視覺化 (Frontend &amp; Visualization)</b>
成員人數：	2 ~ 4 人

指導教授：	林均翰 (chlin@ntnu.edu.tw)
專題名稱/領域：	嵌入式系統與感測器系統
專題內容說明：	<p>對相關研究領域有興趣或想嘗試自身興趣者，具有良好實作能力、主動積極學習、且做好專題等特質者尤佳。建議研究方向如下。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 適用於頭戴式裝置影片應用的省電技術與系統</li> <li>2. 適用於行動裝置拍攝應用的省電技術與系統</li> <li>3. 適用於步態辨識應用的辨識技術與系統</li> <li>4. 適用於檢查點式斷續性系統的調適系統</li> <li>5. 其他嵌入式裝置相關系統</li> <li>6. 其他感測器相關系統</li> </ol> <p>有興趣者請先參考研究室網頁  <a href="https://sites.google.com/site/aaronchlin">https://sites.google.com/site/aaronchlin</a> )。需要獨力完成計畫書撰寫、流程規劃、程式撰寫、實驗資料搜集、實驗設計、結果分析、報告撰寫、口頭說明、與海報設計等工作項目，需要參加研究室每周的團體會議，並需要申請科技部「大專學生研究計畫」( 每年二月份申請，研究期間自每年七月一日起至次年二月底止，計八個月 )。</p>
成員人數：	每組 1 至 3 人

指導教授：	紀博文
專題名稱/領域：	資訊安全
專題內容說明：	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fully Homomorphic Encryption</li> <li>● Security Issue in Machine Learning</li> <li>● Post-Quantum Cryptography</li> </ul>
成員人數：	4 人 ( 出於自身的體力問題，這就是上限了 )

指導教授：	紀博文
專題名稱/領域：	專題實務
專題內容說明：	<p>不想做研究嗎？那就來做事情吧。身為一個工程師，就是要有能力解決各樣的疑難雜症，因此無法在此保證任何的工作項目，想面對未知的挑戰就來吧。</p>

成員人數：	2 人（出於自身的體力問題，這就是上限了）
-------	-----------------------

指導教授：	王科植
專題名稱/領域：	臺灣自然資本資料庫視覺化查詢平台開發
專題內容說明：	近年來，企業永續經營與生物多樣性保育的需求日益受到重視，如何將複雜的生態環境資料轉化為企業可操作的決策工具，成為資訊技術應用的重要課題。本專題將與台師大永續所所建置的「臺灣自然資本資料庫」計畫合作，聚焦於前端互動平台的設計與開發。平台核心功能包含：供林保署內部使用的產業分析儀表板、以及開放給企業查詢使用的自然風險自評入口網站，讓使用者能透過輸入地理位置，查詢其營運場址周遭的生態敏感度指標與環境風險評分。本專題將實際參與系統架設、資料串接與互動式地圖視覺化等開發工作，並有機會接觸 GIS 空間資料處理、TNFD 國際永續揭露框架等跨領域知識。本專題適合對網頁開發、資料視覺化或環境資訊系統有興趣的學生。
成員人數：	1 ~ 2 人

指導教授：	王超
專題名稱/領域：	網宇實體系統 (Cyber-Physical Systems)
專題內容說明：	從相關課程 (羅列如下) 及研究論文衍生一個兩學期的研究題目。題目需由專題生自行發想，再經陸續討論形塑具體內容。需已修過以下五門課至少一門： (1) 類比數位運算元件 (2) 作業系統 (3) 資料通訊 (4) 網宇實體系統 (5) 即時系統 (上次開課為數年前；115-2 應會再開) 個人希望同學修習過上述至少兩門課，這樣此研究將更能深入。若想安排大四再修此專題，可把題目訂為彙整資工系前 3 年所學的一個系統總整設計與實作。
成員人數：	每人一組獨立研究。

指導教授：	王超
專題名稱/領域：	實體 AI (Physical AI)
專題內容說明：	基於 NVIDIA 之 Omniverse, OpenUSD, Issac Sim 相關

	研究及應用衍生一個兩學期的研究題目。題目需由專題生自行發想，再經陸續討論形塑具體內容。相關資訊請自行以上述關鍵字配合 AI 或 Google 去瞭解。若想安排大四再修，可把題目訂為彙整資工系前 3 年所學的一個與 Physical AI 相關之總整系統設計與實作。
成員人數：	每人一組獨立研究。

指導教授：	陳翔瀚
專題名稱/領域：	深度學習於腦波資料分析之建模與應用
專題內容說明：	<p>本專題聚焦於腦波資料 ( 即腦電圖， EEG ) 的深度學習建模，並探索其在多個應用領域中的潛力，包括異常診斷、疾病預測、情緒辨識及注意力分析等。透過公開資料庫中的 EEG 訊號，我們將結合先進的訊號處理技術與深度學習方法，以提升預測的準確性與模型的泛化能力。</p> <p>參與本專題將學習到 EEG 訊號分析、時頻特徵提取、機器學習與深度學習模型的建構與最佳化，培養在時序訊號分析與人工智慧領域的實作能力，並探索腦波技術於智慧醫療與人機互動領域的應用潛力。</p>
成員人數：	1-3 人

指導教授：	官振傑
專題名稱/領域：	資訊隱寫(藏圖密碼學)
專題內容說明：	<p>隱寫術是一種在普通文字、圖片等中寫入隱藏訊息的技術。隱寫術的目標是人類無法感官察覺。例如，透過更改最低有效位元來嵌入秘密數位影像的某些像素是隱寫術中的常見方法。</p> <p>減少添加或減去任何值的最大數量像素，為了提高隱藏秘密的能力，人們提出了許多建議的方法。最近，透過使用稱為參考矩陣的表格來隱藏秘密，已被提議。雖然這些表格可以提供有效的隱寫術方法，表的大小 ( 一般為 256×256 ) 佔記憶體很大空間，並且在表中查找具有所需屬性的條目可能不是有效率。</p> <p>本計畫的目標是要找到我們可以利用的那些函數來隱藏資訊於像素中而不是用查表的方法。這些函數及其反函數都很容易計算，且適當的選取參數可以讓我們對滿足某些特定條件有更適性的選擇</p>
成員人數：	2-3 人

指導教授：	吳志強
專題名稱/領域：	結合多解析度與生成式 AI 的開放詞彙影像分割/電腦視覺
專題內容說明：	<p>本計畫旨在解決二維影像分割領域的核心挑戰：如何從傳統的封閉集合 ( closed-set ) 預定義類別，擴展至能夠理解並分割任意自然語言描述的開放詞彙 ( open-vocabulary )。傳統語意分割模型通常受限於一組固定且有限的類別，當模型遇到未曾見過的新類別時，往往會強制將其歸類至某個預定義的類別中，導致模型在多樣化場景中的適應能力受限。開放詞彙分割 ( Open-Vocabulary Segmentation ) 的目標正是突破這一限制，使模型能夠像人類一樣，根據任意自然語言描述來理解並分割影像，從而顯著提升其在多樣化場景中的應用潛力。本計畫將針對上述挑戰提出創新解決方案，進一步推動開放詞彙分割技術的發展，並拓展其在實際應用中的價值。</p> <p>本專題預計將研究成果投稿至相關期刊或研討會，歡迎有志於累積研究著作的同學們加入。</p>
成員人數：	1-2 人

指導教授：	吳志強
專題名稱/領域：	基於基礎模型與多模態融合之工業異常檢測系統/電腦視覺
專題內容說明：	<p>本計畫針對智慧製造中工業異常檢測 ( Industrial Anomaly Detection ) 面臨的標註樣本稀缺與環境變異挑戰，提出一套由淺入深、從單模態邁向多模態的非監督式學習研究架構。鑑於傳統監督式方法依賴大量人工標註且難以適應動態產線，本計畫旨在開發具備高度泛化能力、幾何感知與語義理解之通用檢測模型。本專題預計將研究成果投稿至相關期刊或研討會，歡迎有志於累積研究著作的同學們加入。</p>
成員人數：	2-4 人

指導教授：	吳志強
專題名稱/領域：	電腦視覺相關議題
專題內容說明：	<p>本專題鼓勵同學積極探索自身感興趣的領域。只要主題涉及電腦視覺，皆竭誠歡迎前來討論。我非常期待能與各位在研究過程中相互啟發、共同成長。</p>
成員人數：	1-2 人

指導教授：	王鈞右
-------	-----

專題名稱/領域：	計算音樂學專題
專題內容說明：	本專題將與音樂學專家合作，使用機器學習的技術，開發分類或辨識模型，對不同時代、風格的音樂進行分析。目前的目標主要為西方古典音樂、台灣日治時期音樂為主。預期相關成果將投稿至國際會議或期刊，同時也能協助文化與歷史研究。參與此專題以具有音樂知識、背景者為佳，但並非強制條件。
成員人數：	1 人

指導教授：	王鈞右
專題名稱/領域：	歌聲深偽辨識研究
專題內容說明：	本專題與台大語音處理實驗室的同學合作，開發機器學習系統進行歌聲深偽 ( deepfake ) 辨識，即自動辨識一段歌聲是否曾經過所謂的「AI 變造」。近年來隨著音樂生成模型的普及，為了避免混淆與版權問題，自動辨識 deepfake 歌聲的研究應運而生。本專題專注於考察並提升歌聲深偽辨識的泛化能力 ( generalizability )，預期成果會投稿至國際期刊。
成員人數：	1 人

指導教授：	王鈞右
專題名稱/領域：	日治時代唱片的音訊修復
專題內容說明：	本專題將與日治時代唱片的收藏家合作，訓練機器學習模型以自動修復蟲膠唱片的音訊，目標為去除蟲膠唱片錄音造成的效果與失真，使音訊聽起來像是使用現代錄音設備的錄音。此研究與前述計算音樂學專題相關，但專注於訊號處理與修復，研究成果預計能為文化保存帶來重大貢獻。
成員人數：	1 人

指導教授：	王鈞右
專題名稱/領域：	音樂資訊檢索專題
專題內容說明：	除了前述三個具體的研究課題以外，如果各位有任何想法，希望將電腦科學技術應用在音樂資訊上，歡迎與我約時間討論。音樂資訊檢索 ( MIR ) 領域永遠歡迎新的課題與想法！
成員人數：	每組 1 人，最多 2 組