

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：115 學年度第 1 學期

領域：科技整合

Python「黑客松」實戰分析籃球運動數據

Python Hackathon: Cracking Basketball Data in Action

授課教師

任職單位

畢業學校

徐禕佑

國立成功大學
敏求智慧運算學院

國立成功大學

課程類別

學分數

選必修

開課人數

其他注意事項

Lecture

+

Recitation

1

選修

20

先修課程或先備能力

無

課程難易度

☐ 難 ☐ 中偏難 ☒ 中偏易 ☐ 易

建議修課學生背景

全校各院

教學方法

講授 35%，實作 45%，討論 10%，報告 10%

評量方式

作業 40%：

繳交方式：每日課程結束前（17:30），將當日實作的 Jupyter Notebook（或 Google Colab 連結）上傳至指定教學平台

實施時間：第一天至第四天，每日下午實作時段。

內容要求：包含影像預處理結果、物件偵測準確度報告、球員追蹤軌跡圖及投籃角度分析數據
報告 30%：

報告要件：

系統演示 (Demo)：展示一段由 AI 自動處理的籃球比賽片段，包含球員偵測標籤、追蹤 ID 與即時統計

技術說明：簡述所選用的模型（如 YOLOv11, ByteTrack）及其優缺點分析

數據分析：產出至少一份戰術分析圖（如投籃熱圖或球員移動路徑圖）

評分方式：技術正確性 (40%)、系統完成度 (40%)、口頭表達與邏輯 (20%)

實驗操作 20%：

實施方式：課堂現場編碼與除錯表現。教授與助教會在實作時段進行 Code Review，確認學生能獨立解決模型佈署時遇到的環境與參數調整問題

評分方式：解釋演算法邏輯與數據詮釋

出席率 10%

學習規範

1. 學生需具備基礎 Python 語法能力與線性代數概念
2. 每日下午實作進度需於當日 18:00 前提交至指定平台

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：115 學年度第 1 學期

領域：科技整合

3. 密集課程期間缺席超過 4 小時者，期末專案不予評分

課程概述

本課程為針對人工智慧於運動科技領域應用之密集實務課程。課程以籃球運動為核心場景，帶領學生從深度學習（DL）基礎出發，深入探討電腦視覺（CV）技術如何轉化非結構化比賽影像為具分析價值的數據。內容涵蓋現代目標檢測架構（YOLO 系列）、多目標追蹤（MOT）、人體姿態估計（Pose Estimation）以及運動邏輯分析。學生將透過五天的密集實作，學習如何建構一套自動化技術統計與球員表現分析系統，培養跨領域解決問題的實戰能力。

關鍵字：深度學習、運動科技、電腦視覺、目標檢測、人體姿態估計、籃球數據分析

課程概述(英文)

This compact course offers an intensive, hands-on exploration of Artificial Intelligence applications within the realm of Sports Technology. Centered on basketball, the curriculum guides students from the fundamentals of Deep Learning (DL) to advanced Computer Vision (CV) techniques, demonstrating how to transform unstructured game footage into actionable insights. Key topics include state-of-the-art Object Detection (YOLO), Multi-Object Tracking (MOT), Human Pose Estimation, and tactical action recognition. Through a 5-day structured workflow, students will build automated systems for technical statistics and player performance tracking, bridging the gap between AI theory and sports industry practice.

Keywords : Deep Learning, Sports Technology (SportsTech), Computer Vision, Object Detection, Pose Estimation, Basketball Analytics

課程進度

日期	時間	進度說明
2026/8/31(一)	【籃球視覺基礎與環境】	
	14:00-15:25	運動科技趨勢與 OpenCV 場地偵測（講義課）
	15:25-17:15	實作：場線偵測與鳥瞰圖轉換
	17:15-17:40	考核：API/工具調用與結果圖
2026/9/1(二)	【球員與球的即時偵測】	
	14:00-15:25	YOLO 系列原理與 Roboflow 標註（講義課）
	15:25-17:15	實作：使用預訓練模型進行籃球物件偵測
	17:15-17:40	考核：如何解讀模型偵測結果以及模型在運動場景的侷限性
2026/9/2(三)	【多目標追蹤與位置數據化】	
	14:00-15:25	ByteTrack 軌跡關聯與 ID 保持（講義課）
	15:25-17:15	實作：將追蹤路徑映射至 2D 戰術板（API 調用）
	17:15-17:40	考核：展示一段帶有 ID 標籤與路徑的籃球影片
2026/9/3(四)	【人體姿態與投籃分析】	
	14:00-15:25	MediaPipe 關鍵點與角度動力學（講義課）
	15:25-17:15	實作：MediaPipe 觀察不同投籃姿勢的差異
	17:15-17:40	考核：投籃動作分析數據視覺化輸出

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：115 學年度第 1 學期

領域：科技整合

2026/9/4(五)	【系統整合與總結報告】	
	14:00-15:25	數據整合：從影像到自動技術統計（講義課）
	15:25-17:15	綜合練習：生成個人比賽熱圖與統計報表（實作）
	17:15-17:40	考核：期末成果展示與系統演示

課程學習目標

1. 核心技術掌握：學生能理解並實作現代深度學習模型（如 YOLO 與 ByteTrack），應用於籃球場景中的球員偵測與連續動態追蹤
2. 空間建模與轉換：學生能透過單應性矩陣（Homography）將轉播畫面座標映射至二維平面，實現球員場上位置的精準定位與戰術熱圖生成
3. 動作識別與分析：學生能利用人體姿態估計（Pose Estimation）分析投籃動作，並結合時序模型識別複雜的運動行為（如投籃、傳球、運球）

課程的重要性、跨域性與時代性

本課程因應全球運動科技（SportsTech）的爆發性成長，將 AI 深度學習（資工）與運動分析（體適能）深度結合。在時代性上，籃球分析已從人工紀錄進化到即時視覺辨識。本課程教授之 YOLO 偵測與姿態估計技術為目前業界主流，旨在培養學生跨領域數據轉換與解決真實世界問題的實戰力。

其他備註

參考書目：相關研究論文：*YOLOv11: Real-time Object Detection* 及 *ByteTrack Technical Report*.
實驗、上機模擬課堂教室：旺宏館 202 教室

本課程若因天災等不可抗力之因素或中央、地方政府公告停課，授課教師需依情況依建議補課方式調整課程進度與補課；若需使用假日、國定假日補課，則需與所有修課學生達成共識方能用例假日補課。

建議補課方式：

1. 線上授課方式補課；
2. 當預期可能會因天災(颱風、超大豪雨...等)宣佈停課時，建議老師先行調整加快課程進度或預先增加可能天氣預警之前幾次課程時數；
3. 停課後隔天起延後下課，補足停課延誤的進度；若停課超過 1 天，則在開始上課後延後下課補課，或當週星期六、日補課；
4. 更改課程授課方式，例如：DEMO 改以考試、報告、作業取代。