

# 「無人機應用發展特色教學」研習課程與競賽活動計畫

## 一、緣起

在今年的跨年表演中，台中市府、高雄市府與義大世界皆不約而同使用無人機群飛表演增加活動可看性，在 2019 年 2 月屏東台灣燈會與 4 月澎湖花火節也相繼使用無人機群飛造成一股轟動。

對於台灣剛上路的 108 課綱講求核心素養、學習歷程實現，關鍵是如何讓學子們因應未來趨勢做好萬全準備，盡可培養近況知識與態度，而無人機正是現在學子們會碰到的一項課題，這課題觸角包羅萬象，如何將學子帶入這領域，又如何啟發興趣並且達到極大效益，即為本計畫之產生原因。

本活動將以「無人機應用發展特色教學室內群飛技藝比賽」為主軸，希望師生在參與此活動後，都能有無人機飛行操控、程式設計與應用、群飛藝術企劃等能力。

## 二、辦理單位

- 主辦：  
明新科技大學工程學院、明新科技大學土木工程與環境資源管理系。
- 協辦：  
明新科技大學資訊工程系、工業工程與管理系、應用材料系、台灣無人機應用發展協會、首羿國際股份有限公司、永平工商汽車科。

三、研習日期：110 年 12 月 11 日-12 日，上午 9:00-16:00

四、活動地點：土環館 1 樓多媒體教室、逢喜樓 432 教室

五、參加對象：桃竹苗高三學生暨高中職教師

六、名額限制：至多 4 人一隊，每校至多以 3 隊為限

七、活動費用：全程免費

八、聯絡方式：明新科大土環系 蘇小姐 03-5593142 ext 3281

E-mail：miranda@must.edu.tw

九、報名期間：即日起至 110/12/8 截止

十、線上報名：<https://forms.gle/q2Y59YmuXbBQBby48>

# 「無人機應用發展特色教學」研習課程內容

## 一、課程特色

從學習 Scratch 程式設計基礎開始走進課程，前期學習圖形化 程式設計邏輯思維及對應遊戲程式編寫。後期使用專業 Scratch 無人機程式設計軟體為無人機飛行程式設計。

程式設計飛行分為圖形模式和簡單模式，可使用簡單模式為每 台飛機編寫飛行程式，後續可進階編隊飛行或為無人機編寫一出歷史舞臺劇。學習本課程學生不僅能夠熟練掌握 Scratch 編程基礎，更能夠使用圖形化程式設計方式控制無人機的自主飛行。

## 二、課程大綱

內容	第一天(12/11，週六)	第二天(12/12，週日)	
大綱	<ul style="list-style-type: none"><li>● 理論探究</li><li>● Scratch 基礎</li><li>● 障礙場地測量編程</li><li>● Scratch 遊戲設計</li><li>● 編隊舞步程式賞析</li><li>● 單機 Scratch 編程</li><li>● 幾何形狀飛行軌跡設計</li><li>● 商演編隊舞步程式設計開發</li><li>● 花式飛行組合軌跡設計</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 分組設計競賽作品</li><li>■ 下午成果發表競賽</li></ul>	
目標	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 掌握無人機基礎理論</li><li>◆ 掌握 Scratch 程式設計基礎</li><li>◆ 掌握 Scratch 無人機程式設計能力</li><li>◆ 培養程式設計邏輯思維</li><li>◆ 培養 Scratch 無人機編隊演算法</li><li>◆ 提升學生科技素養</li></ul>	能力	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 藝術與科技創作能力</li><li>✓ 圖形化程式設計應用能力</li><li>✓ 團隊協作能力</li><li>✓ 創新設計能力</li><li>✓ 歸納總結能力</li><li>✓ 協調組織能力</li><li>✓ 問題解決能力</li></ul>

# 「無人機應用發展特色教學」競賽活動辦法

## 一、飛行器規格規定

1. 本次活動之群飛設備由主辦方提供。
2. 飛行器必須有保護安全的螺旋槳外框，禁止使用金屬螺旋槳。
3. 飛行器軸數不限制，軸距限制250mm 以下。
4. 飛行器總重量為200g 或以下。

## 二、無人機群飛演藝認證方式

1. 飛行空間限制：長6m \*寬6m \*高5m。
2. 報名認證隊伍的出場順序依主辦單位抽籤決定。
3. 報名認證隊伍需將編舞設計書(包含主題、設計理念、無人機數量、定位基站位置，動作腳本，分鏡表等)，文件以 PDF 檔文件格式於第二天課程結束前繳交。
4. 程式碼檔案(須為原始檔.sb3格式可以直接載入執行，書面階段只作形式審查，完成最長3分鐘的群飛作品。
5. 認證表演時，表演隊伍最多有2分鐘準備說明時間。在準備時間內，隊員應向裁判與觀眾介紹編隊表演的內容，包括音樂、燈光、改裝選擇的原因，動作介紹，表演節目特色，最佳視角等，介紹時間不得超過5分鐘。其他隊員配置輔助設備、無人機，放置在各自的起飛點。並於評審面前載入繳交之原始程式碼。
6. 上場無人機至少需4臺以上，並以程式控制群飛編舞。
7. 群飛編舞時間限制最多3分鐘，如果第一次失敗，可以有一次重啟機會。

## 三、注意事項與評分標準

1. 認證隊伍表演節目如果有需要投影影像串流輸出需求，請於報名時登錄，並在賽前半小時向裁判組登記確認。
2. 表演形式可採用人機互動或他多媒體互動(如投影、光雕)。如果採用特殊模式(如火舞、扯鈴...)，當有安全疑慮時，主辦單位或裁判得要求立即停止。
3. 評分標準

項目	評分細則	佔比
主題性	<ul style="list-style-type: none"><li>● 表演主線或主題明確</li><li>● 使用道具或佈景與主題扣合</li><li>● 音樂與動作，編舞效果、燈光切合主題</li></ul>	30%
技術性	<ul style="list-style-type: none"><li>● 無人機動作銜接流暢性</li><li>● 無人機動作或者編舞效果</li><li>● 無人機動作設計難度</li><li>● 無人機動作失誤比率</li><li>● 無人機燈光效果</li><li>● 無人機改裝特色</li></ul>	40%

藝術性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 戲劇效果或藝術價值</li> <li>● 整體表演令人充滿期待</li> <li>● 創新的設計環節</li> <li>● 視角豐富性，不同方向有不同觀感</li> </ul>	30%
扣分 (由裁判自行決定，最多可扣分 20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重啟 -5 分 (軟體限制除外)</li> <li>● 超出規定時間，每超出10秒 -3 分</li> <li>● 表演超出空間限制 -3 分</li> <li>● 表演有重大失誤 -10分</li> </ul>	-20%

4. 各階段專家評審3位(2位技術評審、1位藝術評審)，以每位評審分數分別排序後，將序位值加總。

#### 四、無人機群飛編程能力認證方式

1. 選手須於30分鐘內編寫測試完成公告指定10個動作中隨機挑選的4個4機群飛指定動作，以及兩個現場指定動作，連貫編排，依序演出，各機距離1-1.5m。
2. 考量群飛可能有不同款式飛機，定位移動以3度空間座標表示，並容許50-100cm 的誤差位移。

#### 五、補充規定

30分鐘後依照排序驗證，動作短少、完成度不足、互撞、失能，皆判定為失格。由下一序位遞補驗證，各隊有兩次演示機會。

#### 六、注意事項

1. 除評審、工作人員及選手外，其餘人員不得進入競賽場地。
2. 練習時間及競賽時間，選手不得以任何形式與外界進行聯繫，選手有任何疑義請向裁判提出。
3. 競賽時間除參賽選手之無人機可開機，其餘選手之無人機不得開機，避免造成干擾。
4. 有違規範，情形嚴重者，TWUAS 認證評審裁判組有權終止違規者參賽權。
5. 規則最終解釋權歸 TWUAS 認證評審裁判組。