環境部化學物質管理署
化學物質綠色替代診斷模組及決策支援計畫（4/4）
高風險化學物質之安全替代化學物質搜尋、評估及篩選(SAS/GreenN)系統應用教育訓練

壹、前言

國際間推動綠色化學已從 1998 年 Anastas 與 Warner 提出的「綠色化學十二項原則」，逐步走向以危害評估與安全替代為核心的化學物質管理。美國環保署(US EPA)、歐盟及中國等皆已建立綠色化學替代資料庫與評估工具，例如以美國環保署環境設計(Design for Environment, DfE)為基礎發展的綠色篩選安全化學平台(GreenScreen® for Safer Chemicals)，以及全球化學品統一分類和標籤制度(GHS)，協助企業在研發端選擇更安全的化學品，也提供政府制定管理政策所需的科學依據。

環境部化學物質管理署（以下簡稱化學署）自 110 年起委託國立臺灣大學曾宇鳳教授研究團隊，建置「高風險化學物質之安全替代化學物質搜尋、評估及篩選系統」（Safer Alternatives Search system，簡稱 SAS，亦稱為 Green Next, GreenN，以下簡稱 SAS/GreenN 系統），連結網址 https://sas.moenv.gov.tw/。系統彙整約 18 萬筆化學物質資料，依 GreenScreen 18 項危害終點，結合權威及篩選性化學品清單、美國環保署 CompTox 毒理數據與定量構效關係 (Quantitative structure–activity relationship, QSAR)模型推估危害等級並計算 GreenScreen 基準評分；同時提供子結構警示、相似性警示、交叉參照(Read-across)及分類模型等四種診斷模組，並可依工業用途、子結構相似度及經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)案例探討搜尋

安全替代物，進行多化學物危害比較。113 至 114 年度建置大型語言模型(Large Language Model, LLM)對談機器人，讓使用者以中文對話方式查詢危害與安全替代資訊。

115 年度計畫持續擴充 ZeroPM、SUBSPORTplus、ChemHAT 等國際安全替代資料庫，將美國環保署 ChemView 工業用途對應至國內產業分類，並導入人工智慧(Artificial Intelligence, AI)代理人與思緒鏈(Chain of Thought, CoT)技術，提升對談機器人答覆的透明度與正確性。為推廣 SAS/GreenN 系統之應用，本年度規劃辦理 3 場次教育訓練（線上 1 場、高雄及臺中實體各 1 場），由研究團隊說明系統設計概念、危害評估方法、診斷模組及安全替代物搜尋功能，並安排學員實機操作，同時蒐集產業及各界使用回饋，作為後續系統優化之參考。

貳、辦理單位

一、主辦單位：環境部化學物質管理署

二、執行單位：國立臺灣大學（曾宇鳳教授研究團隊）

參、教育訓練時間及地點

一、辦理場次：線上場、高雄場及臺中場各辦理 1 場次，共計 3 場次（詳表 1）。

二、辦理時段：線上場為上午 09:00～12:00；實體場次為下午 14:00～17:00，每場次 3 小時。

表1 教育訓練時間及地點

場次	辦理日期及時間	會議地點
線上場	115年11月27日 （星期五） 09:00～12:00	線上視訊會議 （連結於活動前寄送報名學員）

高雄場	115年12月7日 （星期一） 14:00～17:00	有機體商務中心 大教室 （高雄市左營區重信路608號2樓）
臺中場	115年12月10日 （星期四） 14:00～17:00	大瀚新時代會議中心 （臺中市東區復興路四段186號9樓）

備註：實體場次每場預定30名、線上場次預定50名，額滿截止；實體場次因安排實機操作，請學員自備可連網之筆記型電腦。

肆、邀請對象

本教育訓練以毒性及關注化學物質運作業者、化學品製造及使用業者之環安衛、研發及採購人員為優先對象，並歡迎政府機關、學研單位及對化學物質安全替代有興趣之人員參加，請依所在區域及可參加時段擇一場次報名。

伍、課程內容與議程

每場次課程由化學署長官致詞揭開序幕，接續由臺灣大學研究團隊進行 2 小時教育訓練（含問答），內容包括：（一）綠色化學與化學物質評估標準(GreenScreen、GHS)；（二）SAS/GreenN 危害評估方法，含化學品清單可信度判定、CompTox 毒理數據換算與 QSAR 模型推估，以及 GreenScreen 基準評分等級 1 至 4 與 U 之意義；（三）四大診斷模組（子結構警示、相似性警示、交叉參照、分類模型）判讀；（四）安全替代物搜尋，含依工業用途、子結構相似度及案例探討三種方式，以及多化學物危害比較；（五）AI 對談機器人與 AI 代理人應用。課程最後安排學員實機操作，由研究團隊從旁協助，學員可就自身運作之化學物質實際查詢危害評估結果與安全替代建議，並填寫回饋問卷。實體場次議程詳表 2，線上場次議程詳表 3。

表2 實體場次（高雄場、臺中場）議程

時間	議程	報告單位
13:50～14:00	報到	-
14:00～14:10	主席致詞	化學署
14:10～16:10	**SAS 系統應用教育訓練** -綠色化學與危害評估標準 -SAS 診斷模組與危害評估判讀 -安全替代物搜尋與多化學物比較	臺灣大學 曾宇鳳教授 研究團隊

時間	議程	報告單位
	-AI 對談機器人與 AI 代理人應用 -問題與討論	
16:10～17:00	**學員實機操作** -化學物質查詢與危害評估結果判讀 -安全替代物搜尋實作 -填寫回饋問卷	全體學員 （研究團隊協助）
17:00	散會	-

表3 線上場次議程

時間	議程	報告單位
08:50～09:00	線上報到及連線測試	-
09:00～09:10	主席致詞	化學署
09:10～11:10	**SAS 系統應用教育訓練** -綠色化學與危害評估標準 -SAS 診斷模組與危害評估判讀 -安全替代物搜尋與多化學物比較 -AI 對談機器人與 AI 代理人應用 -問題與討論	臺灣大學 曾宇鳳教授 研究團隊
11:10～12:00	**學員實機操作** -化學物質查詢與危害評估結果判讀 -安全替代物搜尋實作 -填寫回饋問卷	全體學員 （線上協助）
12:00	散會	-

陸、報名時間與方式

本教育訓練採線上方式報名，請於各場次辦理前 2 日完成報名，額滿截止。線上場次之視訊會議連結，將於活動前以電子郵件寄送報名學員。

柒、聯絡窗口

一、國立臺灣大學：郭天爵先生 02-3366-4888 分機 403、cot@cmdm.csie.ntu.edu.tw；杜博文先生 02-3366-4888 分機 403、allendu@cmdm.csie.ntu.edu.tw。

二、環境部化學物質管理署：蕭寶桂小姐 02-2325-7399 分機 55337、paokuei.hsiao@moenv.gov.tw。

捌、交通方式

一、線上場：線上視訊會議

參加方式：

（一）視訊連結將於活動前以電子郵件寄送，請於09:00起進入會議室完成報到及連線測試。

- 建議使用桌上型或筆記型電腦，並以 Chrome 或 Edge 瀏覽器開啟，以便同步操作 SAS 系統（https://sas.moenv.gov.tw/）。
- 請事先確認網路連線、喇叭及麥克風功能正常；問答時間可透過聊天室或開啟麥克風提問。

（二）實機操作：

- 學員於自己的電腦上開啟 SAS 系統，依講師引導完成化學物質查詢與安全替代物搜尋。

二、高雄場：有機體商務中心 大教室（高雄市左營區重信路 608 號 2 樓）

搭車資訊：

（一）大眾運輸：

- 高鐵：搭乘高鐵「左營」站下車，步行於4號出口處
- 火車：搭乘臺鐵至「新左營」站下車，步行於4號出口處
- 捷運：搭乘紅線至「左營」站下車，步行於1號出口處
- 注意事項：商務中心位於二樓且無電梯，請依現場指引步行上樓；場地開放時間以本計畫租用時段為準，請勿提前進場。

（二）開車：請參考周邊停車場資訊圖。


《大眾運輸交通說明》
新光三越
彩虹市集
高鐵路
文府路
文學路
重愛路
重義路
重和路
三鐵共構車站
莫凡彼咖啡
有機體商務中心
直航租車
大埔鐵板燒
三信銀行
重信路
格上租車
7-11
大眾運輸指南
高鐵 至左營站下車，步行於4號出口處
台鐵 至新左營站下車，步行4號出口處
捷運 搭乘紅線至左營站，步行於1號出口處
若您是自行騎車或開車，
請您參閱《有機體商務中心-停車資訊》
海報設計
有創意
You Chuang Yi
場地租借
obc 有機體商務中心
ORGANISM BUSINESS CENTER
場地相關需求請掃描找小幫手
地址／813高雄市左營區重信路608號2樓
電話／07-359-2213

三、臺中場：大瀚新時代會議中心（臺中市東區復興路四段 186 號 9 樓）

搭車資訊：

（一）大眾運輸：

- 臺鐵：搭乘臺鐵至「臺中」站，由後站出口左轉步行約5分鐘即可抵達（位於大魯閣新時代購物中心9樓）。
- 高鐵：搭乘高鐵至「台中」站，轉乘臺鐵至「臺中」站，由後站出口左轉步行約5分鐘即可抵達。
- 公車：搭乘公車18、51、60、89、280、286、288、289至「臺中火車站」（前站或後站）下車。

（二）開車：

- 停車場：大魯閣新時代停車場（臺中市東區復興路四段186號），步行1～2分鐘可抵達。

