

校園安全衛生概論



TAIWAN TECH

National Taiwan University
of Science and Technology

國立臺灣科技大學安全衛生教育訓練

主講者：實驗場所負責人或教師（或資深同仁）

日期：

環境保護暨安全衛生室編撰



一、實驗室災害類型

二、實驗室安全衛生應注意事項

三、緊急事故應變處理

四、消防及急救常識暨演練(簡述)

一、實驗室災害類型

實驗室的潛在危害

- 物理性危害：噪音、振動、輻射、電氣、機械危害。
- 化學性危害：火災、爆炸
- 生物性危害：感染、中毒、過敏
- 人因性危害：累積性肌肉骨骼傷害
- 心理性危害：如工時表、過勞等壓力

教育部109年實驗場所重大災害案例

- 1.實驗室遭化學品灼傷事故
- 2.操作機械遭滾輪夾捲事故
- 3.操作高壓釜不慎遭水蒸汽燙傷事故
- 4.操作手工具時手指撞擊機台受傷
- 5.操作車床遭切削屑割傷
- 6.操作烘箱發生爆炸受傷事故
- 7.操作機械遭滾輪夾傷





實驗室遭化學品灼傷事故



灼傷事故摘要

A生於實驗室用硝酸清洗玻璃過濾器，未傾倒使用水及丙酮清洗，使硝酸及丙酮發生反應，導致玻璃瓶內因產生氣體壓力過大而裂開，使化學溶液噴濺至雙眼，欲使用緊急沖淋裝置，其距離超過20公尺且水壓不足。



圖1.過濾器 and 玻璃瓶

災害原因分析

一、直接原因：有害化學品接觸皮膚、眼睛。

二、間接原因：

(一) 不安全狀況：僅配戴手套，未配戴護目鏡及實驗衣。

(二) 不安全行為：硝酸與丙酮不相容化學品混合反應。

三、基本原因：

(一) 缺乏不相容化學品操作概念及防護意識，且教育訓練不足。

(二) 未設置文件化之標準作業程序。

(三) 緊急沖淋設備未維護清潔，周邊堆放雜物，水壓未合理調整。



圖2.緊急沖淋裝置擺放雜物且未維護

操作車床遭切削屑割傷



割傷事故摘要：

A生於車床工場進行實作測驗，離開操作之車床至工場別處取工具途中，於B生操作之車床附近經過被該車床切削屑切割受傷，後經老師與學校人員緊急止血並送醫救治，進行腳踝肌腱斷裂縫合。



圖1-B生操作之車床及切削屑



→ 相關新聞



圖2-車床(A生從後側經過)



災害原因分析：

一、直接原因：

A生左腳腳踝遭未適時斷屑之切削屑切割。

二、間接原因：

1. 不安全行為：B生操作車床時未確實斷屑並適時清理，A生行走時未注意地面有切削屑，且未穿著適當防護具。
2. 不安全狀況：車床工場內人員之各種動線規劃不明確，且供行走之通道寬度不足，切削屑堆置於通道上。

三、基本原因：

1. 對車床工場機械設備之布置與通道之設置未訂定適當規範。
2. 未針對車床作業實施危害鑑別與風險評估程序。



二、實驗室安全衛生應注意事項



公用實驗室

- 遵守老師及助教指導及規範
- 瞭解規範內涵
- 培養發現、評估與控制危害的能力(做中學)

研究室/實驗室

- 遵守老師及學長姐的指導及規範
- 瞭解實驗室規矩和實驗步驟安全操作流程
- 學會先實驗風險評估及如何查安全資料表…。



培養自身的安全衛生意識與能力

進一步培養危害辨識、危害評估與危害預防的能力→全面提升安全衛生管理能力

- 辨識危害
- 評估危害
- 控制危害
- 工程控制
- 行政管理
- 使用個人防護具

使用環安資訊系統進行實驗場所各項實驗研究之風險評估

風險評估

製程/範圍：	化工系E2-100實驗室之一實驗(游蕩)	區域：	E2-100	
作業流程名稱：	細胞繼代	操作工作內容：	打開瓶蓋放培養液	
工作性質：	例行 ▼ 每週1次,1次0.5	原物料：	Trypsin胰蛋白酵素	
機械/設備/工具：	離心機/烘箱/無菌試管	環境考量與作業風險因素：	控溫培養/使用離心機	
造成環境/人員/設備影響程度：	培養液噴濺可能	事故頻率 (F)： (1-5)	01	
事故嚴重性 (S) $S=SH+ME+ER+TL$				
人員安全健康 (SH) (1, 5, 10, 15 或 30)	機械設備損害 (ME) (1, 5, 10, 15 或 30)	影響範圍 (ER) (1, 5, 10, 15 或 30)	停工損失 (TL) (1, 5, 10, 15 或 30)	小計 (S)
01	01	01	01	04



生物、化學實驗室危害預防



教育部 指導



中國勞工安全衛生管理學會 編製

生物、化學實驗室室外危害預防



化學實驗一定要戴護目鏡或面罩

個人防護具種類



開始進行實驗室前，你必須知道哪些事？

瞭解國內相關法規

進實驗室前，為何必須要接受教育訓練？

瞭解學校安全衛生管理體系

了解學校的安全衛生工作守則的內容!!

瞭解實驗室特性與環境

有哪些設備與程序可預防危害？

法規是實驗室安全衛生的最低標準！
應在合理可行範圍採取必要之預防措施





安全衛生教育訓練

瞭解國內法規

- 提供教育訓練是學校的責任與義務
- 接受教育訓練是同學們的義務，更是權利
- 新進人員教育訓練(進入實驗室前)
 - 一般安全衛生教育訓練 (3 小時以上)
 - 對製造、處置或使用危害性化學品之人員應增加 3 小時之相關教育訓練。
- 游離輻射教育訓練(3小時)
- 感染預防教育訓練&實驗室生物安全課程(操作二級生物材料以上)
 - 實驗室有生物病原體危害風險者應接受感染預防教育訓練(勞動部)。
 - 實驗室新進人員應接受實驗室生物安全課程至少8小時(衛生福利部)。
- 在職教育訓練
- 網頁路徑連結:環安室首頁/業務專區/教育訓練/【全校_安全衛生】111學年度第 1 學期研究所新生入學安全衛生教育訓練說明



瞭解校級安全衛生工作守則

- 常見有「**校級**實驗室安全衛生工作守則」與「**個別**實驗室安全衛生工作守則」，此處為前者。
- 通常可於安全衛生管理單位的網站查閱到。
- 校級安全衛生工作守則內容為校內各科系通用事項：
如事業之勞工安全衛生管理及各級**權責**、工作安全及衛生**標準**、**教育及訓練**、**急救及搶救**、**事故通報及報告**，發生事故的**罰鍰**、**罰則**等事項。
- 閱讀守則內容可瞭解校內共通事項的內容，如發生事故時的**緊急通報程序**等。
- [網頁路徑連結:環安室首頁/相關法規/安全衛生規章/國立臺灣科技大學安衛工作守則107.11.01](#)



實驗室的安全衛生工作守則

瞭解實驗室

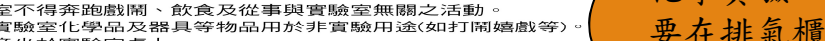
- 依各實驗室本身的工作性質與內容所訂定
- 實驗室人員必須熟讀內容並確實遵守
- 由於學校實驗的類型與內容往往**隨時間改變**，若發現守則內容已不符所需，請協同實驗室管理人員修訂守則內容
- 網頁路徑連結：[環安室首頁/相關法規/安全衛生規章/國立臺灣科技大學實驗室安全衛生守則簡易版本共同規範National Taiwan University of Science and Technology's Laboratory Safety and Hygiene Code of Simple Version Common Specification](#)

範例

實驗室禁
止飲食

1. 進行教學實驗時，老師應盡必要的安全作為，並於課程實施前，先對學生說明實驗課程的
危害性、實驗室的
安全規則。
2. 老師及學生應熟記急
洗器及滅火器之位置，並熟悉使用方法。
3. 實驗室內應張貼緊急
實驗室管理單位、保健室及校外消防單位、醫院急診室的緊急聯
絡電話。
4. 實驗過程遇到任何緊急狀況
應立即通知任課老師及實驗室管理人員。

化學實驗，
要在排氣櫃
操作

- 
1. 實驗室教師、學生應穿著實驗衣，特殊實驗應戴安全眼鏡，不得穿拖鞋。
2. 在實驗室不得奔跑戲鬧、飲食及從事與實驗室無關之活動。
3. 不可將實驗室化學品及器具等物品用於非實驗用途(如打鬧嬉戲等)。
4. 不可隨意坐於實驗室桌上。
5. 離開實驗室前應先洗手，並嚴禁將實驗室之化學品、物品及器具等攜出。
6. 避免單獨於實驗室從事實驗，如非課程時間進行實驗，應有老師或專職人員監督角色。
7. 在進行實驗教學與操作時，應有老師或專職人員擔任指導與監督之角色。
8. 請勿直接觸摸加熱後之實驗器材(如試管或燒瓶等)。
9. 使用酒精燈時，應使用打火機點火。
10. 實驗器材放置應有適當之位置，不得堆疊造成滑落而產生意外。
11. 使用容器直接加熱時，容器應以夾子夾持，以免因內含物飛濺造成危害。
12. 若使用具挥发性、揮發性化學品時，應於排氣櫃中操作。
- 化學實驗，要在排氣櫃操作
- 化學品都

化學品都要有SDS

1. 實驗用化學品需擺放在陰涼處。
2. 實驗用化學品包裝或容器之標示應符合化學品分類及標示全球調和制度(GHS)之規範。
3. 化學品之存放應依據其相容性進行存放，不相容之化學品應隔離存放。
4. 應適量取用實驗用化學品（如一次試驗使用量），取用後請歸回原處。
5. 實驗用化學品之安全資料表（SDS）應置於實驗場所易取得之處。
6. 應依據實驗室所使用之化學品製作化學品清單。

1. 實驗產生之廢液勿直接倒入水槽，應依其特性分類儲存。
2. 廢液桶外防溢容器需為廢液桶體積之1.1倍。
3. 實驗產生之固體廢棄物應依其特性以適當之容器密封，並集中管理。
4. 破損或損壞之實驗器材應收集儲存後集中處理。

[illegible]

教育部宣傳海報



瞭解其他相關的行政程序

瞭解學校

- 例如「毒性及關注性化學物質請購流程與使用規範」、「先驅化學品使用與申報規範」、「實驗室廢棄物儲存清運流程等」與「實驗室自動檢查辦法」等。
- 進行實驗前應先瞭解學校對哪些物質訂有何種規範，以便在實際進行實驗時遵循而不致有漏失或錯誤。
- 新成立實驗室相關規定(新加入實驗室成員亦可參考):[網頁路徑-環安室首頁/業務專區/新成立實驗室相關規定](#)

毒性及關注性化學物質管理法、先驅化學品工業原料之種類及申報檢查辦法、事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準



實驗室危害辨識、評估與控制

瞭解實驗室

- 對實驗室內之危害進行辨識、評估與控制，並設定緊急應變程序，以預防災害發生，及在災害發生時可將傷害降至最低程度。
 - 閱讀實驗室的安全衛生工作守則，並遵守其中規定。
 - 瞭解所使用的原料材料、機械設備，流程與實驗室環境之危害特性，評估其安全健康風險，採取適當的危害控制措施。
- [網頁路徑-環安室首頁/相關法規/標準作業程序/環安02業務sop\(危害鑑別\)](#)



實驗室緊急應變程序制訂

瞭解實驗室

- 依實驗室特性評估可能的災類類型，設定緊急應變程序，準備所需之應變與急救器材，並演練緊急應變程序。
- 不同類型實驗室的危害預防措施差異頗大。
- 網頁路徑-環安室首頁/業務專區/緊急應變



危害性化學品

- 危害物質(化學品)
 - 瞭解危害特性、危險性與有害性(毒性)高低、傳輸途徑、相關防護設備等級與種類等資訊
 - 資訊來源：容器標示、安全資料表等
 - 確認環境設備符合要求、採取正確的實驗步驟
- 網頁路徑-環安室首頁/業務專區/化學品管理



自動檢查

- 前述環境、機械與設備的相關檢查事項，學校於自動檢查計畫中，訂有各式自動檢查表與檢點表
 - 實驗室環境、小型高溫高壓滅菌鍋、離心機、烘箱、化學排氣櫃的自動檢查表
 - 相關資料與表單，通常公告於各級環安單位網頁
- 請實驗室人員依自動檢查計畫所規定的項目與期間，對環境、機械設備進行檢查與檢點
- 網頁路徑-環安室首頁/相關法規/安全衛生各項計畫/111年自動檢查計畫(110.12.29)



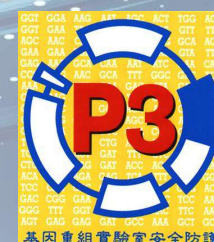
感染性生物材料

瞭解實驗室

BIOHAZARD



CAUTION



- 實驗室持有、保存或處分第二級以上危險群微生物或生物毒素，應經生安會或生安專責人員審核通過，始得為之。
- 實驗室持有、保存或處分第三級以上危險群微生物或管制性生物毒素，除依前項規定辦理外，設置單位並應報中央主管機關核准，始得為之。
- [網頁路徑-環安室首頁/業務專區/生物安全](#)



游離輻射作業

瞭解實驗室

- 放射性物質（密封性、非密封性射源）、可發生游離輻射設備（如X光機）或輻射作業，應依指定申請許可或登記備查，主管機關同意後，始得進行輻射作業。
- 為確保輻射工作人員不超過劑量限度，應實施**佩戴劑量配章**（或**作業環境監測**）。
- 放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，每年至少偵測一次，並將偵測結果提報主管機關備查。
- 網頁路徑-環安室首頁/業務專區/游離輻射



本校有3間游離輻射實驗室:材料系/化工系/機械系



游離輻射作業（續）

瞭解實驗室

- 輻射警示標誌
- 輻射實驗室應訂有適當之**游離輻射防護及操作守則**，並張貼於工作場所明顯處。
- 應適當劃定**輻射管制區**。管制區內採取管制措施；監測區內應為必要之輻射監測，工作場所外應實施環境輻射射監測。



輻射作業場所門外揭示輻射標示、場所危害訊息，及輻射安全測試報告等資訊。

電氣安全宣導



電線綑綁後



插頭積污導電



延長線不可以捆綁/要算使用安培，不可過載/不要將插頭接地線拔除



感電-隔離

- 使帶電的電氣設備或線路與工作者分開(絕緣皮、隔板等)或保持距離，使人員不易碰觸。

開關帶電部分隔離保護

開關帶電部份隔離保護



預防電氣火災

一組插座迴路避免使用多個電氣設備

發熱之電熱設備周圍勿放置易燃物

插頭、插座不可破裂、焦黑或鬆動

電氣設備塵埃厚積易發生漏電或短路，發生火花引起燃燒或爆炸

通電的電氣設備所引起的火災屬於C類火災



安全管理5+1S

- 是指在生產現場中對人員、機器、材料、方法等生產要素進行有效的管理：
- 推動5+1S 運動(整理、整頓、清掃、清潔、教養、安全)



其他應注意事項

□ 承攬商資料填報與管理



□ 各項採購之安全衛生管理



□ 實驗設備新增之變更管理



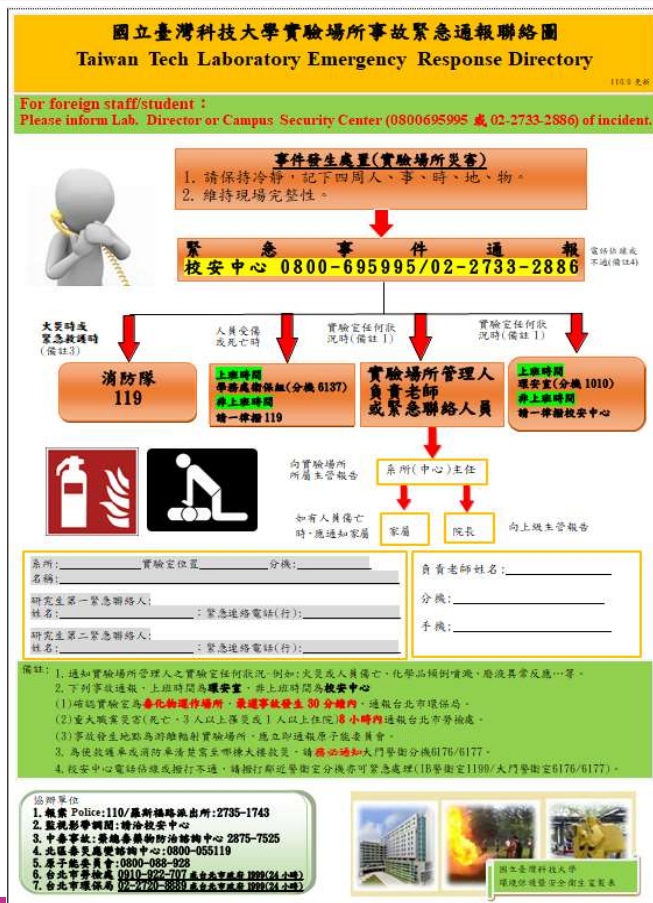
□ 呼吸防護具使用與管理



□ 校園內的合梯使用



三、緊急事故應變處理



緊急通報聯絡圖

任何緊急事件請先通報校安中心

通報注意事項:

請保持冷靜，記下四周人、事、時、地、物。並維持現場完整性。

Amanda Yu 製圖

上班上課時間:請同時通知環安室

會有下列協助



通報相關單位
進行必要處置



查詢相關資料，
例如安全資料表



提供相關設備
初步排除狀況

Amanda Yu製圖

火災時或緊急救護:請撥119

為有效滅火，可於第一時間通知消防隊，或線上救護協助。



出動消防車
緊急滅火支援



出動救護車
緊急救護支援



電話線上指導
例如:CPR操作

Amanda Yu製圖

人員傷亡:上班時間請通知健康中心(衛保組)

為盡快有效處理，上班時間可通知健康中心，將給予下列協助：



化學品噴濺
請先沖**15分鐘**，
再至健康中心



機械傷害
緊急包紮
協助送醫

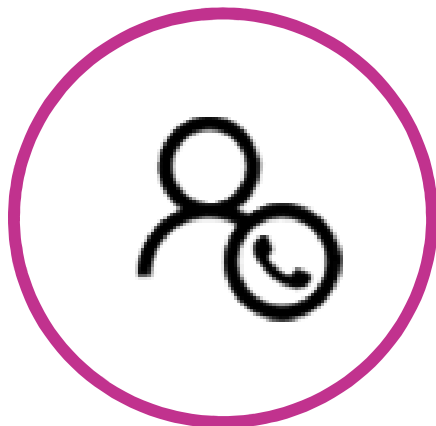


人員沒呼吸心跳
找到校園AED急救

Amanda Yu製圖

通報相關人員:實驗室負責人或緊急連絡人

告知現場狀況、假日夜間火災時，並聯絡下列事宜



告知現場狀況
讓負責人抵達



確認現場物品
是否影響搶救



確認開門鑰匙
或可及時破門

Amanda Yu製圖



四、消防及急救常識暨演練

滅火器使用



拉
拉插銷



瞄
瞄準火源底部



壓
壓握把



掃
向火源左右掃射



AED使用原則



本校AED地圖(10台)



國立台灣科技大學AED Location

體育館
GYM



管理學院
MA



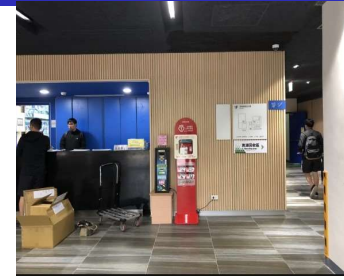
大門口警衛室
Main Gate



衛生保健組
Health Center



第一學生宿舍
Dorm room (I)



第4教學大樓
TA



第三學生宿舍
Dorm room(III)



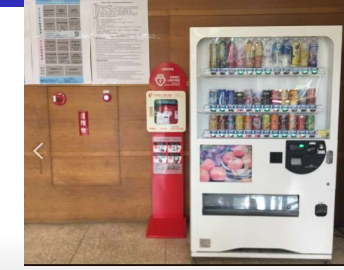
研揚大樓一樓穿堂
TR



學生活動中心三樓
Student Center



第二學生宿舍
Dorm room(II)



- 安全衛生只需要一般常識，專業技術多已發展成熟，欠缺的只是“用心”。
- 安全是一切的根本，把實驗室當作是自己的工作場所，以愛心與關心，作好安全衛生工作。
- 歡迎本學年度進入實驗場所的新教職員工生

Thank You!



環境保護暨安全衛生室
Office of Environment and Safety



國立臺灣科技大學

TAIWAN TECH

National Taiwan University
of Science and Technology