

實驗室工作者 安全衛生教育訓練



change →



Integrity(誠信)、Intelligence(智慧)、Innovation(創新)、Integration(整合)、Internationalization(國際化)、Impact(影響力)

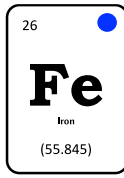
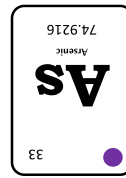
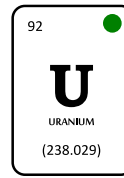
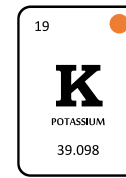
未來高醫 引領未來

大綱

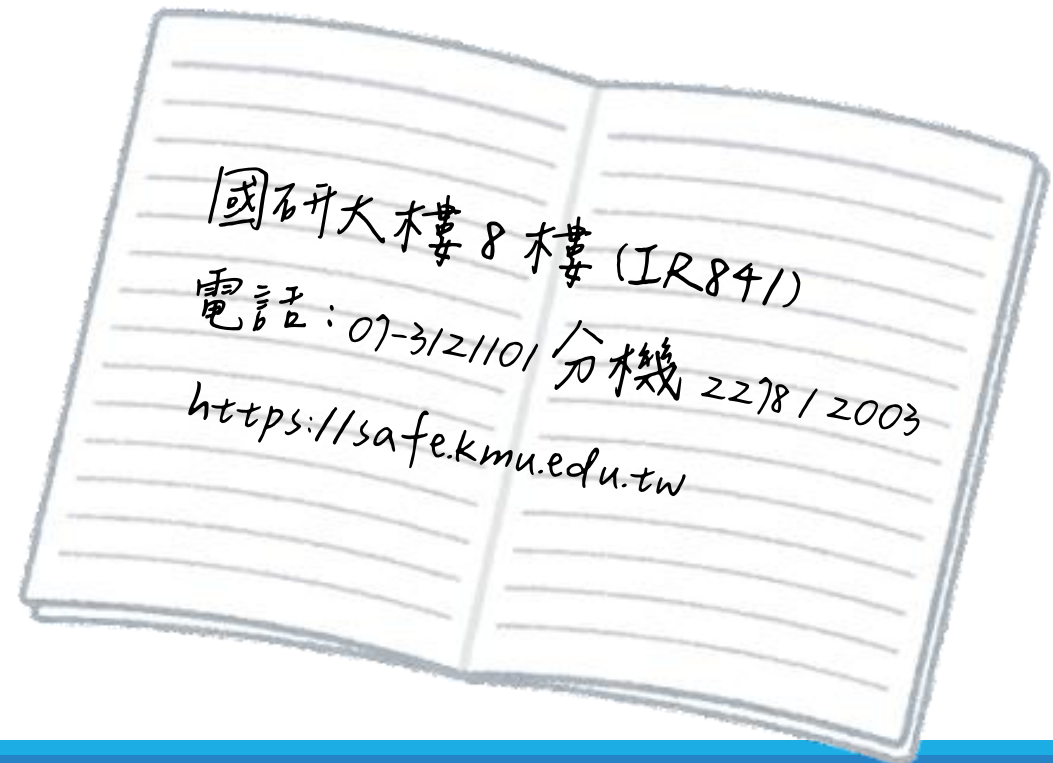
- ★ 環境保護暨職業安全衛生室業務簡介
- ★ 實驗室工作者安全衛生教育訓練介紹
- ★ 瞭解實驗室
 - ★ 實驗室的潛在危害
 - ★ 實驗室常見設施
 - ★ 危害性化學品與通識
 - ★ 毒性及關注化學物質
 - ★ 生物實驗室安全規範
 - ★ 校園輻射安全
- ★ 緊急應變通報流程



高雄醫學大學



環境保護暨職業安全衛生室 業務簡介



環安室簡介

安全衛生組 Occupational Safety and Health Section

- ◆ 作業場所之職業安全衛生管理、檢查與督導
Occupational management, inspection and supervision
- ◆ 職業安全教育訓練之規劃與實施
Occupational safety and health training
- ◆ 作業場所之環境安全衛生作業檢測
Occupational safety and health inspection
- ◆ 全校毒性化學物質管理相關業務
Management of toxic chemicals and related affairs
- ◆ 教職員工復工諮詢及建議
Consultation and suggestion for faculty and staff of returning to work
- ◆ 教職員工健康諮詢、工作傷病急救
Health advice and first aid for faculty and staff
- ◆ 醫師駐診服務
Attending physician service
- ◆ 教職員工健康管理
Health care management for faculty and staff
- ◆ 職業災害相關業務
Occupational accidents and related affairs
- ◆ 工作環境危害辨識、健康風險評估及改善
Hazard identification, health risk assessment and improvement of workplace

生物安全暨 輻射防護組 Biosafety and Radiation Protection Section

- ◆ 實驗室生物安全督導與檢查
Biosafety supervision and inspection of biohazard laboratory
- ◆ 生物安全教育訓練
Biosafety education and training
- ◆ 實驗室生物安全等級鑑定及核准
Identification and approval of laboratory biosafety levels
- ◆ 基因重組實驗及感染性生物材料異動申請許可
Permission of experiments involve gene recombination and infectious materials
- ◆ 細胞培養廢液及感染性廢棄物清運事宜
Biohazardous waste disposal regulation
- ◆ 其他校內生物安全相關業務
Other biosafety related affairs
- ◆ 放射性物質及可發生游離輻射設備管理相關業務
Management of ionizing radiation related substance and instrumentation
- ◆ 放射性實驗室輻射安全管理相關業務
Radiation safety regulation and management of laboratory
- ◆ 放射性廢棄物管理及清運
Radioactive waste management and clearance
- ◆ 輻射防護教育訓練
Radiation safety education and training
- ◆ 室內空氣品質管理相關業務
Indoor air quality management and related affairs
- ◆ 環境教育相關業務
Environmental education and related affairs



安全衛生組

- 作業場所之職業安全衛生管理、檢查與督導。
- 職業安全教育訓練之規劃與實施。
- 作業場所之環境安全衛生作業檢測。
- 全校毒性化學物質管理相關業務。
- 教職員工健康諮詢、工作傷病急救。
- 教職員工健康管理。
- 職醫駐診服務。
- 工作環境危害辨識，健康風險評估及改善。



生物安全暨輻射防護組

- 籌備本校生物安全教育訓練等所有事宜。
- 辦理感染性廢棄物清運作業。
- 辦理基因重組實驗計畫申請作業。
- 辦理感染性生物材料輸出入、異動事項之申請作業。
- 辦理生物性實驗室等級鑑定作業及查核。
- 生物性實驗室安全衛生之規劃、督導與管理。
- 辦理生物安全會開會事宜。
- 放射性物質管理、進出口及廢棄處理。
- 可發生游離輻射設備管理。
- 輻射防護相關事宜。
- 室內空氣品質相關業務。
- 其他交辦事項。

環安室成員及業務職掌

管理人員

姓名

環安室主任

王惠君 主任

職業安全衛生甲種業務主管

林韋佑 組長

生物安全主管

劉于鵬 組長

職業安全管理師

李先生

職業衛生護理師

曾小姐、李小姐

甲級毒性化學物質專責人員

吳小姐

輻射防護員、室內空氣品質
、環境教育專責人員

盧小姐



化學品管理

化學品分類

毒性化學物質
(毒化物)

既有化學物質

先驅化學品

新化學物質

特定化學物質

有機溶劑



舉辦各類教育訓練

實

驗工作者安全衛生教育訓練(含生物安全)

化

學品洩漏暨緊急應變器材教育訓練

生

物安全教育訓練 - 線上課程

輻

射安全教育訓練

設置緊急應變櫃(每一層樓)



1. 化學洩漏處理袋*5個
2. 片狀吸液棉*1包
3. 條狀吸液棉*4個
4. C級防護衣*2套
5. C級長筒防護鞋套*2雙
6. 半面式雙罐式防毒面具*1個
7. 全面式雙罐式防毒面具*1個
8. 濾毒罐*2組
9. 實驗室用N95等級以上口罩*5個
10. 一般活性碳口罩*10個
11. 化學防護手套-耐熱手套*1雙
12. 化學防護手套-耐酸.鹼*2雙
13. 耐霧耐酸鹼護目鏡*2個
14. 安全面罩+帽框*2組
15. 濃煙逃生袋*15個
16. 濃煙逃生袋抽取架*1個

設置有緊急沖淋器



實驗室外均設置緊急沖淋器，並定期進行檢查。

實驗室安全稽查

定期每半年進行一次



安全資料表查核



急救箱檢查



實驗室工作守則及藥品櫃檢查



實驗室廢棄物分類方式

實驗室廢棄物

化學性

生物性

廢液

有機廢液

無機廢液

A 鹵素

B 非鹵素

C 油脂

E 氰系

F 重金屬

詳細說明
如 P. 15-16

固體廢棄物

粉碎性

不具感染性未沾染(殘留)化學藥劑之實驗耗材/手套

可燃性

高稠度廢液
高污染塑膠
沾染殘留化學藥劑

不可燃性

實驗後產物
空化學品容器(玻璃/金屬)
Silica gel
TLC片
矽藻土
海砂

其他

廢棄毒化物
廢棄化學品

固體廢棄物

生物實驗室產出具有感染性之固體廢棄物(手套/各塑膠類/擦拭紙/針頭等)

- 針頭需裝於**防穿刺**容器內
- 生物性廢液另聯繫環安室處理

每週三下午 1:30-2:00，將實驗室廢棄物運至廢棄物儲存廠(東側門旁)交由校方科重收費處理。

生物性廢棄物
詳細說明如 P. 17



高雄醫學大學實驗室廢液分類標準

	種類	成份
有機廢液類	油脂類	例如燈油、輕油、松節油、油漆、重油、雜酚油、錠子油、絕緣油(脂)(不含多氯聯苯)、潤滑油、切削油、冷卻油及動植物油(脂)等。
	含鹵素類 有機溶劑類	溶劑含有脂肪族鹵素類化合物，如氯仿、氯代甲烷、二氯甲烷、四氯化碳、甲基碘；或含芳香族鹵素類化合物，如氯苯、苯甲氯等。
	不含鹵素類 有機溶劑類	溶劑不含脂肪族鹵素類化合物或芳香族鹵素類化合物。如乙腈、丙酮、正己烷等
無機廢液類	含重金屬廢液	廢液含有任一類之重金屬（如鐵、鈷、銅、錳、鎘、鉛、鎘、鈦、鍍、錫、鋁、鎂、鎳、鋅、銀等）
	含氯廢液	該廢液含有游離氯廢液（需保存在pH10.5 以上）者或含有氯化物或氯錯化合物。

實驗室廢液處理
流程請詳見連結
網址

(goo.gl/Hwh9tz)



高雄醫學大學實驗室廢液分類標準

標示貼紙填寫範例

*貯存容器編號：001,002,003 (實驗室自行編寫)

*廢棄物化學成分：廢液主要成分

*廢棄物體積/重量：填寫預估量(公斤)

*貯存日期：請填寫開始貯存日期

*實驗室名稱：000系/所/中心000實驗室

有機廢液(鹵素)

學校名稱：_____ 學校代碼：_____

貯存容器編號：WYL-008

條碼：_____

廢棄物分類：有機鹵素 廢棄物代碼：_____

廢棄物特性：易燃性

廢棄物化學成分：CHCl₃, EA, Hex

廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤

貯存日期：111 年 08 月 01 日

實驗室名稱：醫化系 系/所/中心 林韋佐 實驗室

管理人：姓名 _____ 職稱 _____

電話 _____ 手機 _____

酸性廢液

學校名稱：_____ 學校代碼：_____

貯存容器編號：_____

條碼：_____

廢棄物分類：酸性廢液 廢棄物代碼：_____

廢棄物特性：腐蝕性

廢棄物化學成分：_____

廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤

貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室

管理人：姓名 _____ 職稱 _____

電話 _____ 手機 _____

有機廢液(廢油)

學校名稱：_____ 學校代碼：_____

貯存容器編號：_____

條碼：_____

廢棄物分類：廢油 廢棄物代碼：_____

廢棄物特性：易燃性

廢棄物化學成分：_____

廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤

貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室

管理人：姓名 _____ 職稱 _____

電話 _____ 手機 _____

氫系廢液

學校名稱：_____ 學校代碼：_____

貯存容器編號：_____

條碼：_____

廢棄物分類：氫系廢液 廢棄物代碼：_____

廢棄物特性：易產生毒性氣體

廢棄物化學成分：_____

廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤

貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室

管理人：姓名 _____ 職稱 _____

電話 _____ 手機 _____

重金屬廢液

學校名稱：_____ 學校代碼：_____

貯存容器編號：_____

條碼：_____

廢棄物分類：重金屬廢液 廢棄物代碼：_____

廢棄物特性：毒性物質

廢棄物化學成分：_____

廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤

貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室

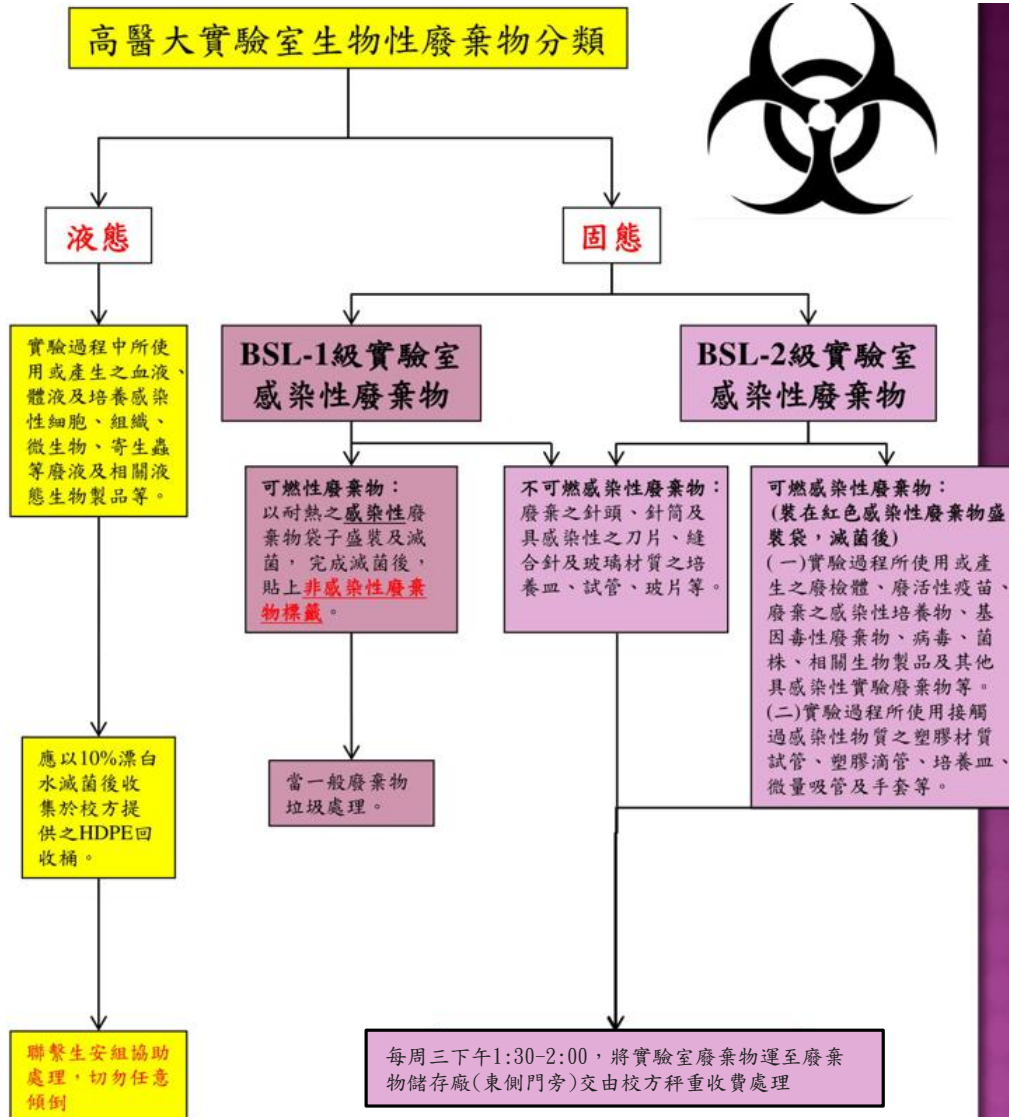
管理人：姓名 _____ 職稱 _____

電話 _____ 手機 _____

• 實驗室廢液處理流程請詳見連結網址：goo.gl/Hwh9tz



高醫大實驗室生物性廢棄物分類



下方物品如有需要請與環安室聯繫免費索取

- 紅色感染性廢棄物盛裝袋
- 感染性廢棄物標誌貼紙
- 感染性廢棄物暫存桶(黃色垃圾桶)
- 白色塑膠桶(置放刀片、針頭)
- HDPE回收桶

環安室分機：2278

辦公室地點：國研大樓8樓IR841



垃圾桶



塑膠桶
廢液桶



垃圾袋

校內各實驗單位產出之實驗性廢液 (含化學性及生物性)請勿隨意傾倒

WARNING 警告

DO NOT DUMP

CHEMICALS, SOLVENTS DOWN DRAINS

請勿將實驗廢液倒入水槽

EHS Office, KMU 高醫大環保暨安全衛生室 製

請各實驗單位**遵守校方**訂定之實驗廢液收集**規定**，
將廢液收集於專用儲存桶內，並依照校內處理流程，
於規定時間內**交由環安室處理**。

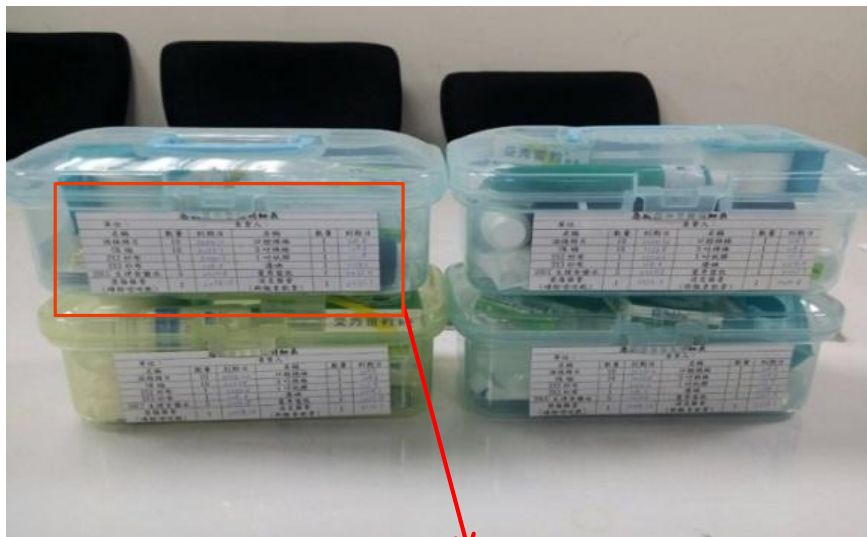


安全衛生組 職業衛生護理師

- 1.新進教職員工健康管理、選工及配工。
- 2.教職員工傳染病預防、管理及追蹤。
- 3.實驗室急救箱定期檢查及管理。
- 4.推動五大計畫職業傷病預防
 - (1)母性健康保護計畫。
 - (2)異常工作負荷促發疾病預防計畫(過勞計畫)
 - (3)人因性危害預防計畫
 - (4)執行職務不法侵害預防
 - (5)勞工健康服務計劃
- 5.定期規劃教職員工健康檢查
 - (1)每年供膳作業、特殊工作環境者健康檢查。
 - (2)每三年安排全校教職員工一般健康健檢查。
- 6.每二個月安排職業病專科醫師到校駐診服務。
- 7.教職員工傷口換藥、血壓量測等需求服務。
- 8.結合外部心理諮商機構，提供教職員工諮商服務。



每個實驗室均配有急救箱



1. 請實驗室指派專責人員管理急救箱。
2. 藥品過期或用罄請至環安室領取。

急救箱內容物明細表

單位：			負責人：		
名稱	數量	到期日	名稱	數量	到期日
酒精棉片	10		口腔棉棒	1	
OK 繃	10		3 吋棉棒	1	
2X2 紗布	1		1 吋紙膠	1	
3X3 紗布	1		優碘	1	
20CC 生理食鹽水	5		曼秀雷敦	1	
燙傷藥膏 (磺胺嘧啶銀)	1		消炎藥膏 (新黴素軟膏)	1	

免費醫師駐診服務



免費 **高醫醫師**
駐診服務來啦！

- ✓ 健康檢查報告上的紅字是身體出問題了嗎？
- ✓ 突如其來的小病痛好困擾，沒空看醫生很擔心？
- ✓ 工作壓力大該如何調適？
- ✓ 如何避免職業傷害？

專業醫師到校駐診提供健康服務(免健保卡、免掛號費)
歡迎同仁多加利用

醫師簡介 **鄭涵芸** 醫師

現任 高雄醫學大學附設中和紀念醫院
職業及環境醫學科醫師

服務對象 本校全體教職員工

服務內容 健康諮詢及慢性病衛教、職業傷病診療與防治、工作場所環境改善及防護具選擇與建議、職場傷病復工及配工、職業性壓力及過勞預防等工作相關之傷害與疾病。

駐診日期 111年 7 月 13 日

駐診時間 14:00~17:00

駐診地點 圖書館後棟二樓討論室一

本項服務採預約制

(為尊重同仁個人隱私，將安排一對一健康諮詢)

有健康諮詢需求者，請洽環保暨安全衛生室職業衛生護理師預約諮詢時間
預約電話/07-3121101轉2278 聯絡人/ 曾家琪、李宣瑤 護理師

駐診時間：每**兩個月**一次
(1. 3. 5. 7. 9. 11月)

服務對象：**本校全體教職員工**

採**一對一**健康諮詢
只需電話即可安排預約



職場健康促進活動

身心壓力調適講座



抒壓經絡按摩講座



公費流感疫苗施打



健康樂活-癌篩講座



生物安全重點業務

- 基因重組實驗申請及感染性生物材料申請事宜
- 細胞培養廢液及感染性廢棄物清運事宜
- 於學校首頁及環安室網站發佈環安室重要訊息
- BSL-2生物性實驗室審核及其相關管理事宜



- 放射性物質及可發生游離輻射設備管理相關業務(例如:X光機、同位素...等)。
- 放射性實驗室輻射安全管理相關業務。
- 放射性廢棄物管理及清運。
- 輻射防護教育訓練。
- 室內空氣品質管理相關業務。
- 環境教育相關業務。



簡介資料可於環安室網頁下載



高雄醫學大學 環境保護暨職業安全衛生室

Search

Kaohsiung Medical University, Office of Environmental Protection, Occupational Safety and Health

首頁 | 高雄醫學大學 | 網站導覽 | 後台管理 | 前端編輯

首頁 → 本室導覽

KMU SAFE

- 高雄醫學大學校園環境保護與職業安全衛生政策宣言
- 高雄醫學大學禁止工作場所職場暴力之書面聲明

本室導覽

環安室導覽

環安室沿革

主任

安全衛生組

生物安全暨輻射防護組

環安室簡介

國研大樓8樓 IR841

電話: 07-312-1101 分機 2278、2003

<https://safe.kmu.edu.tw>



實驗室工作者 安全衛生教育訓練介紹

- ★ 教育訓練參加對象？
- ★ 因故未參加上學期場次怎麼辦？
- ★ 外籍實驗工作者教育訓練資訊。



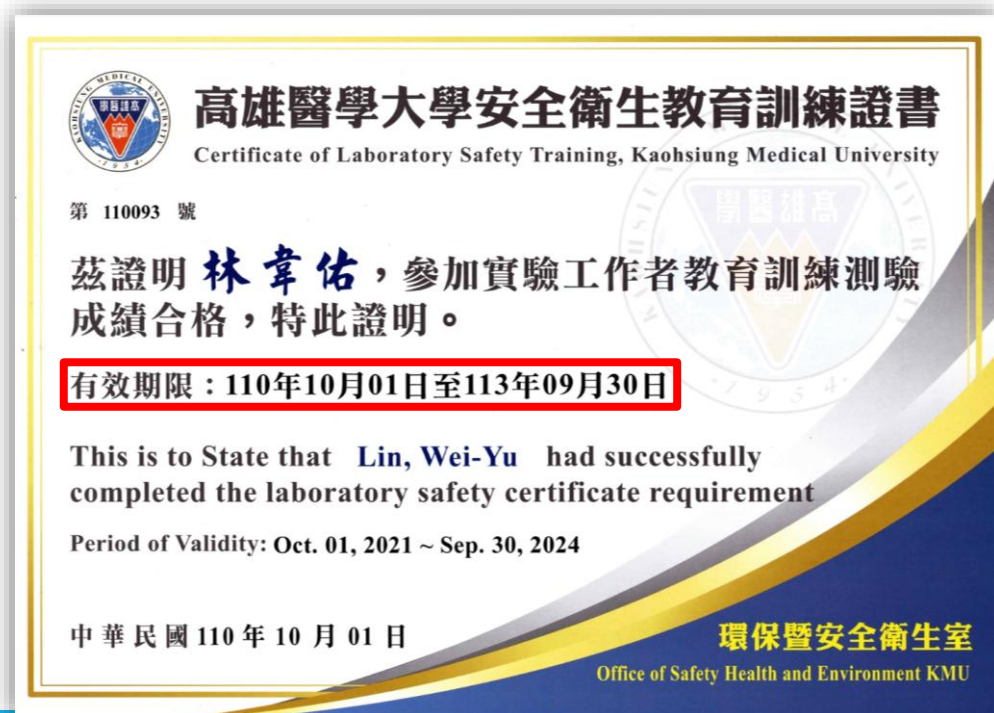
參加教育訓練的對象

★ 本校進入實驗場所之工作者

★ 碩博士與大學部學生(含專題生)、研究助理及本校教職員工。

★ 超過合格證書之有效期限者

★ 教育訓練證書有效期限為 **三年**。



教育訓練注意事項

環安室於每學年將辦理三場次實驗工作人員教育訓練(上學期兩次，下學期一次)。

通過教育訓練考試後將授予合格證書，此合格證書將列入實驗室稽核重點，凡未取得證書者將**無法進入**實驗工作場所。

如於上學期之場次無法參加，可先研讀環安室所發之**【實驗室安全衛生工作守則】**，研讀後需於守則最後一頁空白處簽名並註明日期。除此之外，需簽署**【安全衛生承諾書】**，並送回環安室備查，但**仍需**參加下一場次之教育訓練



因故未參加上學期教育訓練 該怎麼辦？

Step 1



可先研讀環安室所發之
**【實驗室安全衛生工作
守則】**，研讀後並於守
則最後一頁空白處**簽名**
並註明日期。



Step 2



簽署高雄醫學大學 實驗室工作人員 安全衛生承諾書

承諾書下載網址：

<https://goo.gl/NNRaZu>

需簽署【高雄醫學大學實驗工
作人員安全衛生承諾書】，簽
署完請送至環安室備查。此為
未受訓即進入實驗室之權宜辦
法。簽署者仍需參加下一次
的教育訓練並取得合格證書方算
完備。



高雄醫學大學實驗室工作人員安全衛生承諾書

立書人將進入_____老師之實驗室從事實驗相關工作，特此確認本人已研讀並熟知校方所提供之「高雄醫學大學實驗室安全衛生工作守則」之內容，並於實驗時遵守所有相關之規定。

倘因個人未遵守「高雄醫學大學實驗室安全衛生工作守則」導致

1. 個人及他人身體或財產之損害
2. 職業災害發生
3. 校內、外稽核違規事項及其他相關事宜

立書人願自負相關責任，並賠償校方或實驗室相關之損失。

立書人需接受「環保暨安全衛生室」辦理之教育訓練，並取得合格證書始得進入實驗室；若已過教育訓練時間，在實驗負責人負責監督立書人遵守「高雄醫學大學實驗室安全衛生工作守則」的情況下，得先簽訂此承諾書後進入實驗室，並必須於下一次舉辦教育訓練時參加並取得合格證書。取得證書後三年內須再接受教育訓練。

立書人簽名：

學/職號：

(若無學職號則填寫身分證字號)

連絡電話：

實驗室負責人簽名：

指導教授簽名：

備註

1. 本承諾書應由立書人親筆簽署完整。
2. 本承諾書內含之個人資料，環保暨安全衛生室應依個人資料保護法、相關法令及學校相關法規，於業務範圍內進行使用。
3. 本承諾書經高雄醫學大學環保暨安全衛生管理委員會102學年度第2次會議通過執行。

此 致

高雄醫學大學環保暨安全衛生室

環安室戳記處：



外籍實驗工作者之安全衛生教育訓練 International Students or Researchers Lab Safety Training

外籍工作者，請依下列方式取得證書 <https://goo.gl/1HGQoc>
For international students or researchers, please finished the following on-line safety training requirements, if you miss the safety training courses.

- (1) Watching lab safety video online.
- (2) Reading the Laboratory Safety and Health Manual (KMU)
- (3) Reading the Chemical Hazards Materials.
- (4) Filling out the forms and bringing it to office to take an exam

如為**外籍**實驗工作者，請至環安室網站「**實驗室安全教育訓練, Lab Safety Training**」專區，**閱讀相關資料與影片**，並**通過筆試**，始可核發教育訓練證書。

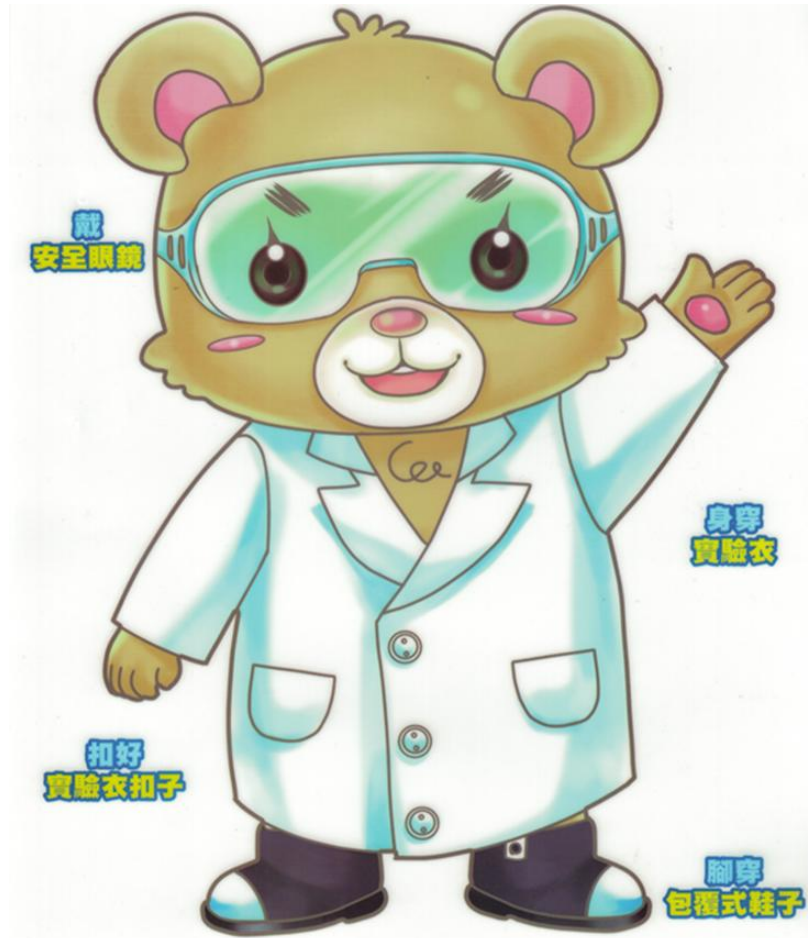


高雄醫學大學實驗室安全衛生守則

- 一. 不得於實驗室內吸菸及飲食。
- 二. 不得於實驗室內喧嘩嬉戲。
- 三. 實驗室內禁止穿著涼鞋或拖鞋。
- 四. 操作高溫、高腐蝕性、毒性物質…等時，必須戴口 罩及手套。
- 五. 操作揮發性有機溶劑及危險化學品時必須在排煙櫃內執行。
- 六. 危險物品或有害物質應貯存於安全容器中。
- 七. 廢棄固體物及液體藥品必須分類儲存並標示清楚。
- 八. 打翻化學藥品時應以吸液棉處理。
- 九. 進入時實驗室須穿著實驗衣並配戴安全眼鏡。
- 十. 使用後之實驗廢液應倒入專用盛裝桶，嚴禁直接倒入水槽。
- 十一. 離開實驗室前應檢視使用情形確實關閉氣體及電源開關。



進入實驗室 請著實驗衣與安全眼鏡



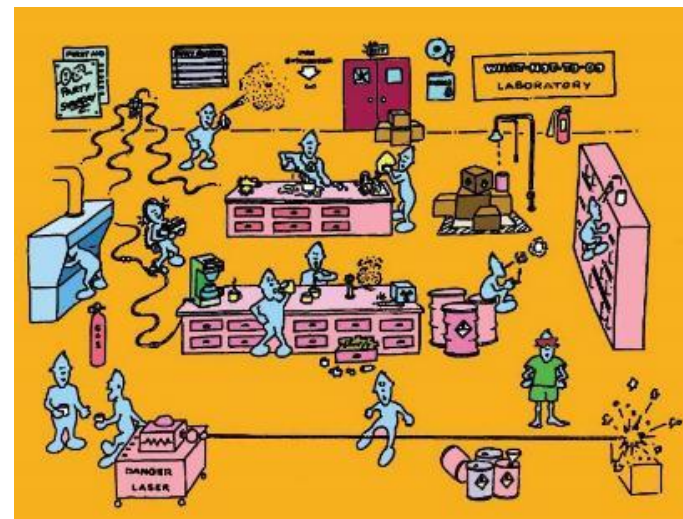
Please wear **Lab Coats** & **Safety Glasses** before entering laboratory

瞭解實驗室 實驗室潛在危害



實驗室的潛在危害

- 物理性危害：噪音、輻射、異常溫度、電器、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、機能傷害



物理性危害

- 定義：因物理能量，如噪音、輻射、異常溫度、振動、照明、異常氣壓等造成人體的危害。

噪音危害

物理性危害

- 噪音為一種使人產生不悅或音量過大可能導致聽覺危害與其他不良生理心理反應之聲音。

- 來源：機械操作…

- 健康危害



- 聽力損失：暫時性與永久性
- 生理及心理影響：血壓升高及心跳速率增加

實驗室常見的噪音來源

- 撞擊、衝擊性機械設備 – **瞬間大音量**
 - 衝剪機械噪音瞬間可達 110-130 分貝
- 持續運轉的機械設備 – **持續性噪音**
 - 無塵室的大功率真空抽氣幫浦
 - 隔音不良的冷氣空調主機(低頻噪音)

異常溫度

物理性危害

● 來源：

- 接觸加熱過之器皿
- 液態氮之使用(沸點 -196°C ，即使短暫接觸皮膚與眼睛亦可能造成凍傷或失明)
- 冷凍櫃之使用等



● 健康危害：燙傷與凍傷



● 預防方式：視危害狀況，配戴適當等級的耐高溫手套或耐低溫手套，及防護眼鏡等其他防護具

電器危害

物理性危害

- 定義：人體或設備因接觸到電流，或電流產生的高溫而導致的傷害
- 實驗室常見的電氣危害：
 - **感電災害**：為人體某一部位碰觸電源，形成電氣回路而引起的災害。
 - **電弧灼傷**：線路或電氣設備發生線路或電氣設備發生短路、接地、閃絡現象皆可能產生電弧而使人體遭受灼傷。
 - **電器火災**：線路或電氣設備發生過載、短路、接觸不良等產生高溫高熱而引起
- 實驗室應定期檢查電路配置



7

機械危害

- 定義：由於機械元件、工具或工件的機械運動，或是固體或液體噴射所造成的危害。
- 實驗室機械性危害的型式：包括擠壓、剪斷、切斷、絞入、陷入、衝擊、刺傷、磨擦、高壓液體噴射、絆倒或跌倒等。

研磨砂輪機

NG**沒安全
護罩****OK****有安全
護罩**

化學性危害

化學性危害

- **有害性**：因人體吸入、食入、皮膚噴濺或經由其他途徑與化學物質接觸，而導致的中毒或腐蝕等類型的傷害。
- **危險性**：由於使用化學物質時，因化學變化中放出的能量，所引起的災害，例如：火災與爆炸意外。



不符合人因工程造成之危害

人因性危害

- **人機介面不良**：機器設備使用介面設計不良，導致失誤率增加或身體傷害的發生。

- 電腦使用



- **累積性肌肉骨骼傷害** (C T D)：**長時間、重複性與不自然的動作**所引起的肌肉骨骼傷害，好發於上半身。

- 下背痛、腕隧道症候群、肌腱炎、網球肘

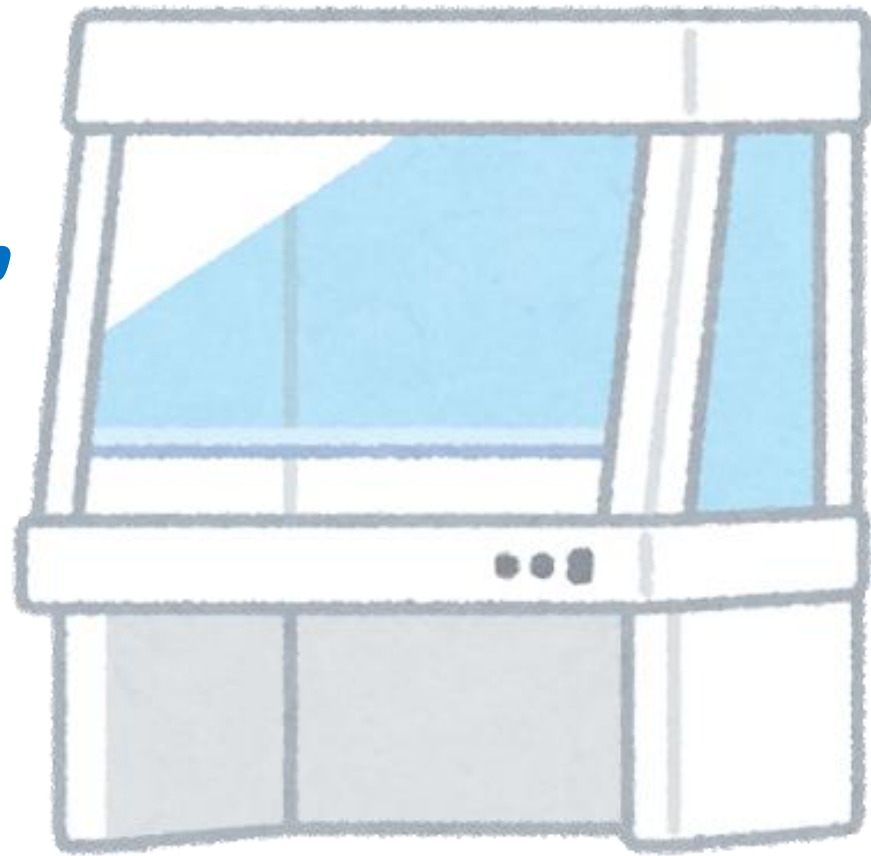


- **人為失誤**：因為人的情緒、注意力、疲勞程度等因素造成的失誤。

- 誤動作/防呆裝置

瞭解實驗室

實驗室 常見設施



常用排氣設備

- 實驗室內應保持通風。
- 如操作揮發性化學品，應於化學抽氣櫃內進行。
- 如操作具空氣傳播能力的微生物，應於生物安全氣櫃內進行。
- 化學氣櫃與生物安全氣櫃功能、結構不同，不可混用。
- 氣櫃中避免擺放多餘的物品，以免影響氣流。



化學氣櫃



局部排氣

壓力容器

- 壓力容器（例：高溫高壓滅菌鍋、空氣壓縮機空氣槽）
- 基本注意事項：
 - 一. 外殼與內面有無損傷、變形。
 - 二. 容器門、迫緊裝置運作有無異常。
 - 三. 安全閥、壓力表與其他安全裝置之性能有無異常。
 - 四. 壓力表及溫度計及其他安全裝置有無損傷。

高壓滅菌鍋



高壓氣體容器（氣體鋼瓶）

- 氣體鋼瓶注意事項：

- 高壓氣體鋼瓶有無橫置之固定
- 各種**錶壓**是否正常
- 鋼瓶儲存間**是否有易燃物**
- 各種鋼瓶**成分是否標清楚**
- 檢查接頭部份有無溢洩
- 鋼瓶儲存間之溫度是否**超過 40°C**

扳手不可置於
鋼瓶**開閉**上



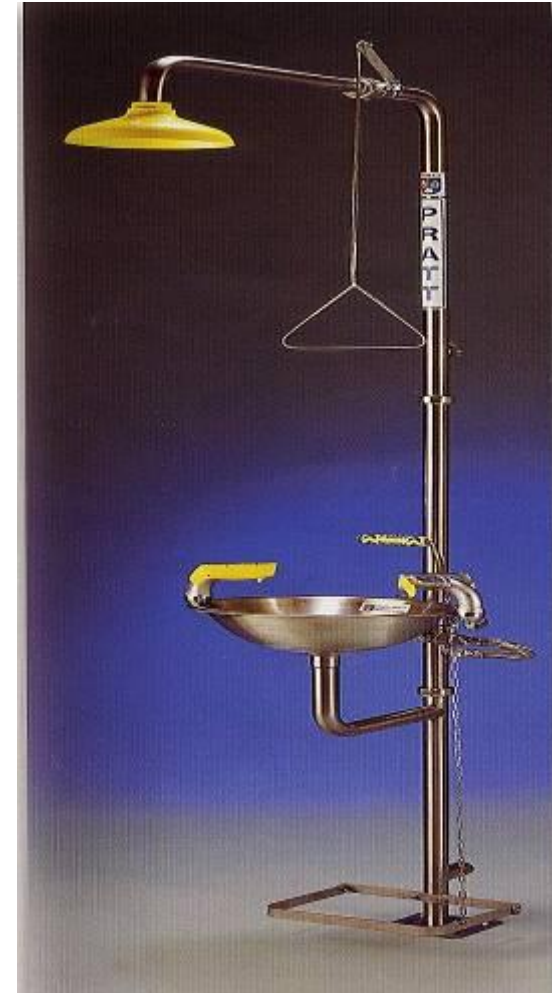
鋼瓶需固定



備用、空瓶
應裝上瓶蓋

緊急洗眼沖淋裝置

- 需熟悉其所在**位置**與**使用方法**
- **總開關不可關閉**
- 周圍不可放置雜物
- 附近如有**電源插座**加裝**保護蓋**
- 需**定期測試**，確認功能正常
- 應設有**污水收集**設施



滅火器

- 以撲滅初期階段火災為主要目的。
- 滅火器瓶身英文字母-對應火災總類：
 - (A)一般普通火災。
 - (B)油類火災。
 - (C)電氣火災。
 - (D)化學火災。
- 滅火藥劑以泡沫、二氧化碳、乾粉較為常見。
- 一般常見的乾粉滅火器無法對應(D)化學火災。
- 應查閱化學物質的**安全資料表**，準備合乎需求的滅火器。



合梯之使用安全

- ★ 禁止站立於頂板。
- ★ 戴安全帽。
- ★ 水平繫材要完全展開。
- ★ 需要2人作業。

你使用的合梯安全嗎？

臺北市府勞動局
Department of Labor, Taipei City Government



瞭解實驗室



危害性化學品 與通識



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。



危害通識

危害性化學品標示及通識規則、
毒性化學物質標示及安全資料表管理辦法

- 實驗室中有使用危害性化學品者，於容器外應有**標示**，內容具備：

- **危害圖示**
- **內容**

- 名稱
- 危害成分
- **警示語**
- **危害警告訊息**
- **危害防範措施**
- 製造者、輸入者或供應者之名稱、地址及電話

苯 (Benzene)



危險

危害成分：苯

危害警告訊息：

懷疑對生育能力或胎兒造成傷害
長期暴露會損害神經系統
如果吞食並進入呼吸道可能致命
對水生生物有毒並具有長期持續影響
高度易燃液體和蒸氣
可能造成遺傳性缺陷
吞食有害
造成嚴重眼睛刺激
造成皮膚刺激
可能致癌

危害防範措施：

避免釋放至環境中
置容器於通風良好的地方
遠離引火源－禁止吸菸
避免暴露於此物質－需經特殊指示使用
勿倒入排水溝
緊蓋容器
衣服一經污染，立即脫掉
若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後洽詢醫療

製造者、輸入者或供應者：(1) 名稱：

(2) 地址：

(3) 電話：

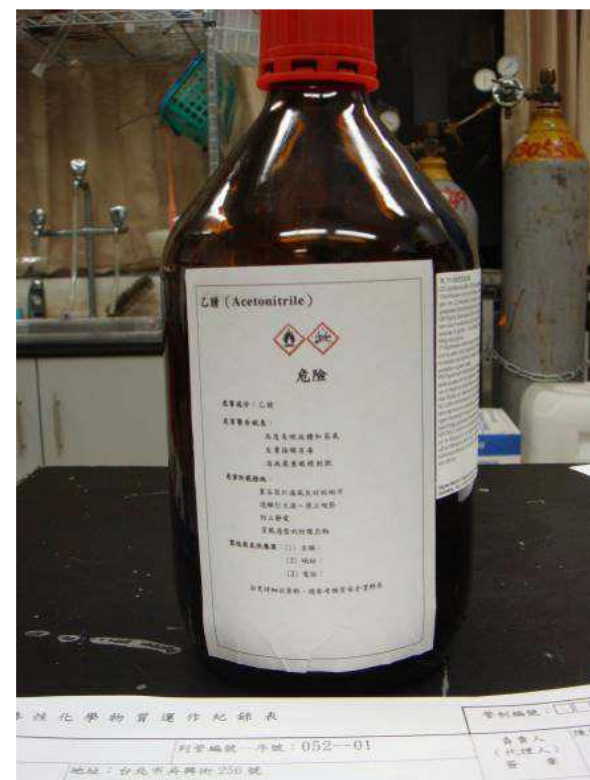
※更詳細的資料，請參考安全資料表

GHS 危害分類圖示

- 應使用**黑色象徵符號** + **白色背景**，**紅框**足寬，以便醒目。

GHS危害分類圖示(展彥印刷整理僅供參考實際以GHS公告為準)

易燃物體 	易燃氣體、氣膠 易燃液體、固體 自反應、自熱物質 發火性液體、固體 禁水性物質 有機過氧化物 例如：可燃性瓦斯、汽油、煤油、油漆、黃磷、鎂粉、鈉、稀釋溶劑	危險警告 	急毒性物質第4級 腐蝕皮膚物第2級 嚴重損傷眼睛物第2級 皮膚過敏物質 單一暴露器官毒性物第3級 例如：丙酮、異丙醇、氨水、冰醋酸、鹽酸...	健康危害 	呼吸道過敏物質 生殖細胞致突變物 致癌物質 單一暴露器官毒害物質 重複暴露器官毒害物質 吸入性危害物質 例如：強酸、強鹼、硝酸、氫氟酸、丙酮、冰醋酸
腐蝕性物體 	金屬腐蝕物 腐蝕/刺激皮膚物質 嚴重損傷/刺激眼睛物 強酸強鹼物 例如：強酸、強鹼、硝酸、鹽酸、硫酸、鉛酸電池...	氧化物體 	氧化性氣體 氧化性液體 氧化性固體 例如：乙醚過氧化物、過氧乙酸...	爆炸物品 	爆炸物 自反應物質型 有機過氧化物型 例如：煙火、爆竹、武器、彈藥、火藥、燃燒彈...
高壓鋼瓶 	壓縮氣體 液化液體 溶解氣體 例如：高壓空氣、瓦斯瓶、液態氮罐、高壓氬氣、高壓氧氣瓶、乙炔	環境危害 	水環境之危害物質 例如：強酸、強鹼、重金屬、氨水	毒物危害 	急毒性物質第1~3級 例如：農藥、老鼠藥、殺蟲劑、氫氟酸



化學品之安全資料表

SDS (Safety Data Sheet) 危害性化學品標示及通識規則、 毒性化學物質標示及安全資料表管理辦法

- 實驗室使用化學物質，應備有安全資料表（SDS），並放置於顯眼易取得處。
- 應依實際狀況檢討 SDS 內容之正確性，並更新。
- 更新記錄需保存三年
- 製作、填寫化學品清單
- 當購買新化學品、使用(量)、廢棄或用盡時均需登記於清單中

安全資料表

序 號：14

第1頁/5頁

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：苯(Benzene)
其他名稱：—
建議用途及限制使用：聚乙烯、塗料及其他有機溶劑之製作原料；實驗室用溶劑。
製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話：—
緊急聯絡電話/傳真電話：—

二、危害辨識資料

化學品危害分類：生體毒性物質第2級、特定標的器官系統毒性物質～重複暴露第1級、吸入性危害物質第1級、水環境之危害物質(慢性)第2級、易燃液體第2級、生殖細胞突變性物質第1級、急性毒性物質第4級(吞食)、嚴重損傷/刺激眼睛物質第2A級、腐蝕/刺激皮膚物質第2級、致敏物質第1級

標示內容：

圖式符號：火焰、健康危害、驚嘆號、環境

警 示 語：危險

危害警告訊息：

懷疑對生育能力或胎兒造成傷害
長期暴露會損害神經系統
如果吞食並進入呼吸道可能致命
對水生生物有毒並具有長期持續影響
高度易燃液體和蒸氣
可能造成遺傳性缺陷
吞食有害
造成嚴重眼睛刺激
造成皮膚刺激
可能致癌

危害防範措施：

避免釋放至環境中
置容器於通風良好的地方
遠離引火源—禁止吸菸
避免暴露於此物質—需經特殊指示使用
勿倒入排水溝
緊蓋容器
衣服經污染後，立即脫掉
若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後立即就醫

其他危害：—

三、成分辨識資料

純物質：
中英文名稱：苯(Benzene)
別義名稱：Benzol、Carbon oil、Coal naphtha、Cyclohexatriene
化學文摘社登記號碼(CAS No.): 71-43-2



防護具之準備與使用

● 防護具佩帶

- 防護口罩
- 實驗衣
- 安全防護手套
- 安全眼鏡
- 防護鞋（實驗禁穿涼鞋、拖鞋）



- 沒有一種防護具可以隔絕所有的化學物質，差別只在於穿戴完整度。



瞭解實驗室

毒性及 關注化學物質



毒理學定義

毒性物質的定義是「任何在人體內形成或人體攝取時，會奪走生命或傷害健康的物質。」

毒性化學物質法律上明確定義

毒性化學物質：指人為有意產製或於產製過程中無意衍生之化學物質，經中央主管機關認定其毒性符合下列分類規定並公告者。其分類如下

環保署列管毒性及關注化學物質

環保署依據「毒性及關注化學物質管理法」列管其中
341種「毒性化學物質」與3種「關注化學物質」

甚麼是毒化物？

經公告列管毒化物
可依特性區分為第一至四類
毒化物。

118種

第一類
(難分解物質)

在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。

101種

第二類
(慢毒性物質)

有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。

74種

第三類
(急毒性物質)

化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。

117種

第四類

具有內分泌干擾素特性或有污染環境、危害人體健康者。

3種

關注性化學物質

指毒性化學物質以外之化學物質，基於其物質特性或國內外關注之民生消費議題，經中央主管機關認定有污染環境或危害人體健康之虞，並公告者。



查詢實驗室化學品是否為 環保署列管毒化物

可上行政院環境保護署毒物及化學物質局

<https://www.tcsb.gov.tw/sp-toch-list-l.html>



首頁 / 毒性及關注化學物質快速查詢

毒性及關注化學物質快速查詢

請輸入欲查詢之內容，如：大克蠟、蘇丹紅、吊白塊



(查詢說明：可查詢"列管編號"、"中文名稱"、"英文名稱"、"CAS No."、"別名/俗稱"等內容)

全部(344)	第一類毒化物(118) 難分解物質	第二類毒化物(101) 慢毒性物質	第三類毒化物(74) 急毒性物質	第四類毒化物(117)	關注化學物質(3)
列管編號 001-01 1336-36-3等 多氯聯苯 Polychlorinated biphenyls	列管編號 002-01 57-74-9 可氯丹 Chlordane	列管編號 003-01 1332-21-4 石棉 Asbestos	列管編號 004-01 60-57-1 地特靈 Dieldrin		



查詢本校可使用之列管毒化物

• 毒性化學物質相關表單下載

編號	表單項目	備註
01	毒化物購買申請書 	(1100128版本更新)
02	毒化物運作記錄表 	(1021230更新) ※環保署規定須定期填寫並存放於各實驗室之紀錄表
03	本校取得毒化物運作總表-107.02.22 	(1070222更新)
04	新購本校未取得核可文件之毒化物申請表 	(1051123版本更新)
05	高雄醫學大學毒性化學物質運作承諾書 	(1051123版本更新)

可至本校【環安室網頁】

➔【毒性及關注化學物質專區】
➔【毒性化學物質相關表單下載】
➔【本校取得毒化物運作總表】查詢

高雄醫學大學取得環保署公告第1~4類毒性化學物質運作備查一覽表

環保署共有323項毒化物，本校僅可運作67項第1~3類、40項第4類毒化物。（本檔不定期更新，毒化物確認請至環安室詢問）

107.02.22版

項次	環保署 列管編號	中文名稱	英文名稱	分子式	CAS. Number	物質型態	管制濃度 (%w/w)	本校已取得 運作之濃度 (%w/w)	大量運作 基準 (公斤)	本校證件編號	證件 發證日期	證件 有效日期	毒性 分類
1	007-01	五氯酚	Pentachlorophenol	C ₆ Cl ₅ OH	87-86-5	液態	0.01	95%以上	50以下	007-64-J0007	105.11.09	111.01.18	1,3
2	035-01	2-萘胺	2-Naphthylamine	C ₁₀ H ₇ NH ₂	91-59-8	固態	1	95%以上	50以下	035-64-J0003	105.11.09	111.01.18	1,2
3	037-01	鎘	Cadmium	Cd	7440-43-9	液態	95	95%以上	500以下	037-64-J0019	105.11.09	111.01.18	2,3
4	037-05	硫酸鎘	Cadmium sulfate	CdSO ₄	10124-36-4	固態	1	95%以上	500以下	037-64-J0019	105.11.09	111.01.18	2,3
5	037-07	氯化鎘	Cadmium chloride	CdCl ₂	10108-64-2	固態	1	95%以上	500以下	037-64-J0019	105.11.09	111.01.18	2,3
6	038-01	苯胺	Aniline	C ₆ H ₅ NH ₂	62-53-3	液態	1	95%以上	50以下	038-64-J0021	105.11.09	111.01.18	3
7	039-01	鄰-甲苯胺	o-Aminotoluene	CH ₃ C ₆ H ₄ NH ₂	108-44-1	液態	1	95%以上	50以下	039-64-J0022	102.07.24	107.07.23	1
8	039-02	間-甲苯胺	m-Aminotoluene	CH ₃ C ₆ H ₄ NH ₂	106-49-0	液態	1	95%以上	50以下	039-64-J0022	102.07.24	107.07.23	1
9	039-03	對-甲苯胺	p-Aminotoluene	CH ₃ C ₆ H ₄ NH ₂	106-49-0	液態	1	95%以上	50以下	039-64-J0017	105.11.09	111.01.18	1



本校申請毒化物流程

本校**具有**之毒化物核可文件
(請至環安室網頁毒化物專區查詢)



填寫線上毒性化學物質購買申請書
(校務資訊系統T.5.5.10)



提交線上審核，待環安室審查該
毒性化學物質全校性存量後核章



審核通過後，列印購買申請書影
本，再行向販賣許可之廠商購買

本校**不具有**之毒化物核可文件
(請至環安室網頁毒化物專區查詢)

- 毒化物請購流程請詳見連結網址：<https://ppt.cc/fvzSRx>



學術機構實驗室化學品安全管理



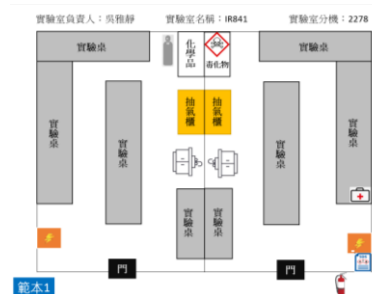
運作紀錄表之彙整及定期申報

每次購買使用應即時記錄並定期
上教育部化學品申報系統申報



實驗室平面配置圖繪製

應繪製該實驗室毒性化學物
質及一般化學品之位置



實驗室運作場所標示

運作毒化物應於實驗室外
張貼【毒性及關注化學物質運作場所】
之貼紙



容器、包裝標示

毒性化學品包裝上應註明名稱、危害
成分(重量百分比)、警示語、危害警
告訊息、危害防範措施、製造商、
輸入商或供應商(名稱、地址、電話)

毒性及關注化學物質
運作場所

容器、包裝標示

依照CNS 15030之規定，標示須包括**危害
圖示、警示語、危害警告訊息...**等。



危害成分：
吡啶(Pyridine)
CAS No.110-86-1
毒性化學物質XX%、
氫氟酸
Hydrofluoric
acid) CAS No.
7664-39-3
關注化學物質XX%



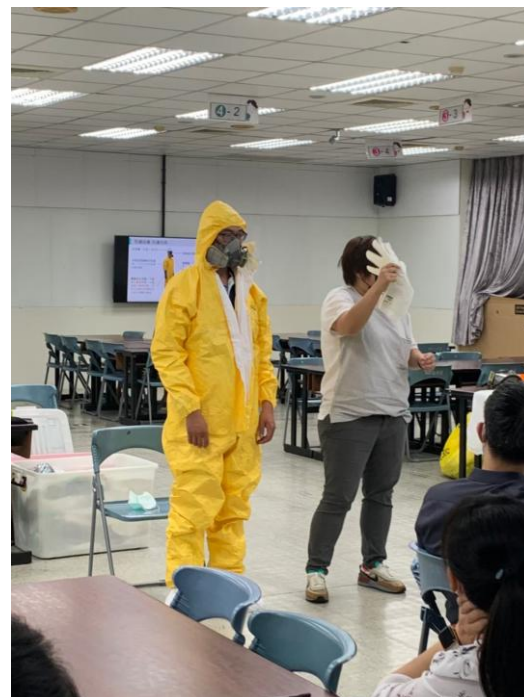
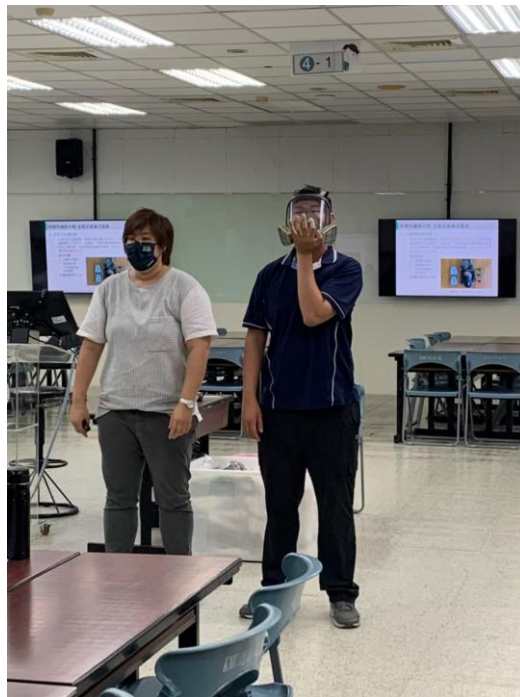
學術機構實驗室化學品安全管理

- 應將毒化物以專櫃貯存，需有不易傾倒與防止洩漏設施(承盤)。
- 公開場所或高危險性毒性化學品建議上鎖管理。
- 貯存毒性化學物質應採用不排放、不洩漏之密閉式堅固容器、包裝，並置於陰涼乾燥處所。
- 貯存場所應有專人妥善管理。



化學品洩漏暨緊急應變器材 教育訓練

- 頻率：每半年（學期一次）
- 對象：使用化學藥品之實驗室人員
- 內容：實驗室化學品事故案例介紹、緊急應變器材介紹及使用說明、實驗室緊急狀況模擬



化學品洩漏暨緊急應變器材教育訓練





高雄醫學大學安全衛生教育訓練證書

Certificate of Laboratory Safety Training, Kaohsiung Medical University

毒第108001號

茲證明 **林韋佑**，參加實驗室化學品洩漏暨緊急應變教育訓練合格，特此證明。

有效期限：108年11月07日至111年11月06日

This is to state that **Lin, Wei-Yu** had successfully completed the laboratory safety for chemicals spill and emergency response requirement

Period of Validity: Nov. 07, 2019 ~ Nov. 06, 2022

中華民國108年11月07日

環保暨安全衛生室

Office of Safety Health and Environment KMU



個人防護具穿戴

半罩式面罩組裝及配戴方式



1. 濾毒罐與防護面罩裝線對齊



2. 旋轉45度



3. 將粒狀濾棉片放入濾蓋內



4. 將濾蓋裝在濾毒罐外側



5. 完成組裝

半罩式面罩組裝及配戴方式



1.將面罩後頸帶扣上



2.將面罩頭帶帶上



3.將頸帶拉緊



4.將頭帶拉緊



5.進行氣密測試-**負壓測試**



5.進行氣密測試-**正壓測試**

C級防護衣穿著步驟



1. 穿上鞋套



2. 穿上防護衣



3. 將防護衣拉鍊拉上



4. 帶上半罩式面罩，調整頭帶鬆緊度

C級防護衣穿著步驟



5.調整腮帶鬆緊度



6.進行氣密測試



7.戴上頭套及安全眼鏡



8.戴上抗化手套

C級防護衣穿著步驟



9.戴上工作手套



10.完成著裝

C 級防護衣脫除步驟



1. 脫除外層黑色手套



2. 脫除安全帽



3. 脫除頭罩及護目鏡



4. 將防護衣由內向外翻摺脫除

C 級防護衣脫除步驟



5. 將鞋套翻摺脫除



6. 脫除面罩



7. 脫除內層白色手套



8. 將廢棄物處理袋封存回收

實驗室事故範例一

● 台南科大實驗室火災事故

- ➔ 發生時間：
91年02月27日13時00分
- ➔ 受傷人員：0人死亡、0人受傷。
- ➔ 化學品：甲醛水溶液
- ➔ 光電大樓一樓實驗室發生火警。
半個小時即撲滅火勢，但損失百萬
- ➔ 火災發生時無人員在場，喪失
初期應變時機 火災煙燻，造成
無塵室的重大損失



實驗室事故範例一



推測可能原因：
為加熱器控制線路起火，
引燃排氣櫃。

實驗室事故範例二

● 高雄市○○實驗室火災事故

➡ 發生時間：

96年10月19日21時02分

➡ 事故類型：實驗室事故

➡ 受傷人員：無人受傷

➡ 化學品：甲苯、二甲苯、石蠟油、乙醚

➡ 事故原因：初步研判為石蠟包埋機燃燒



實驗室事故範例三

● 台南○○科大實驗室火災事故

➔ 發生時間：

92年03月06日22時30分

➔ 事故類型：實驗室事故

➔ 受傷人員：13人受傷(消防)

➔ 化學品：正己烷、二氯甲烷

➔ 事故說明：空污分析實驗室排氣櫃內進行萃取實驗，試瓶破裂內容物質蒸氣外洩並被引燃，而導致火災發生。



實驗室事故範例三



索氏萃取裝置



- ◆ 初期火災發生時，未有人員發現，使火勢延燒擴大至整個實驗室。
- ◆ 因喪失初期應變時機。消防人員於救災之初期，不知危害特性，未戴個人防護具，導致救災人員吸入中毒。

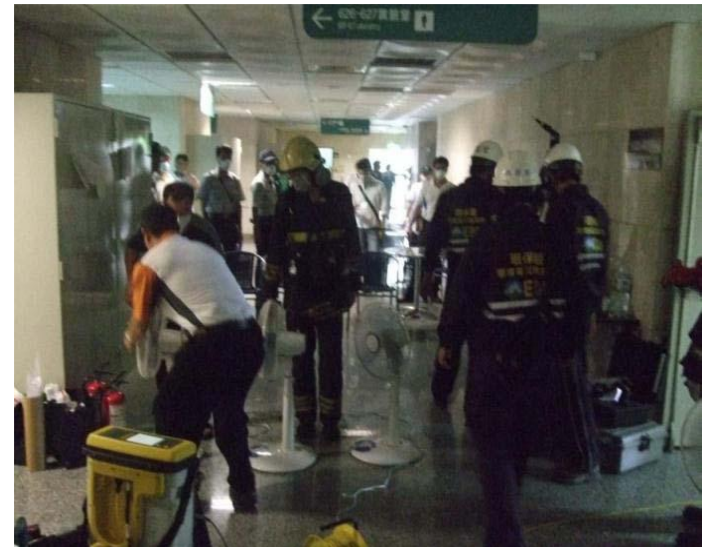


抽氣櫃

實驗室事故範例四

● ○○實驗室藥品櫃悶燒事故

- ➔ 發生時間：98年07月21日11時29分
- ➔ 事故物質：過錳酸鉀、1,2-二甲氧基乙烷。
- ➔ 事故原因：初步研判為化學品儲放不當、造成化學品自發反應，引發氣爆事故。



學生實驗意外案例分享

- ➔ 學生使用加熱包時，未接變壓器，導致加熱包燒壞，反應瓶裡的磁石溶解。
- ➔ 實驗室UV燈老舊，殼已變形，造成電線些微外漏，學生於實驗中使用溶劑時不慎滴到此UV燈上，造成UV燈起火燒壞。

學生實驗意外案例分享

- ➡ 學生進行反應時，用玻璃塞塞住圓底瓶口，加熱反應，結果反應產生之蒸氣壓過大，造成圓底瓶瓶塞噴出碎裂，內容物也噴出。
- ➡ 學生於冰箱拿出需使用之藥品時，不慎碰到旁邊的藥品，使藥品掉落瓶身破裂，藥品散出。

學生實驗意外案例分享

退冰實驗用材料造成淹水

學生不慎打翻酒精燈



學生實驗意外案例分享



瞭解實驗室
生物實驗室
規範



生物安全概況說明

● 生物性實驗室

- 實驗室內操作可能具 **生物性危害** 之物質或檢體。

● 生物性危害 (Biological hazard; Biohazard) 物質

- 會對人類及環境有危害的生物或生物性物質。
 - 包括動物、植物、微生物、病毒及含有病原體的組織切片、體液、固體廢棄物和呼出氣體等。

★ 具有生物性危害的物質，
其國際通用的標示圖樣為



生物安全概況說明



- 生物性危害 (Biological hazard; Biohazard) 症狀

- 感染(Infection)：生物體在人體內繁殖生長所致(如：流行性感冒、麻疹、肺結核)。
- 過敏(Allergy)：生物體以過敏原角色經重複暴露致使人體免疫系統過度反應所致(如：過敏性肺炎、氣喘、過敏性鼻炎)。
- 中毒(Toxicity)：暴露於生物體所產生之毒素(細菌內毒素、細菌外毒素、真菌毒素)所致(如：發燒、發冷、肺功能受損)。

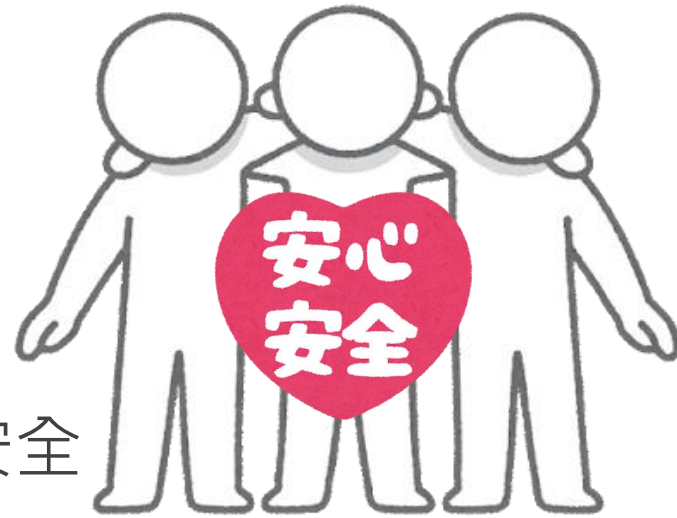


生物安全概況說明

● 生物性實驗室防護目的：

● 保障人身安全

- 操作者本身的安全
- 維護實驗室其他成員的安全
- 保障實驗室外其他第三者的安全



● 避免環境污染

- 冰箱、培養箱、離心機、微量分注器及其他儀器設備等
- 實驗桌、門把及實驗室地面等
- 如動物飼養場、河川、魚、土壤、植物或作物。

生物安全概況說明



● 危險群(Risk Group)微生物之分級對照表

RG	說明	範例
1	與人類健康成人之疾病無關	Escherichia coli (non-pathogenic strains) (非致病株)(如大腸桿菌K-12型) Adeno-associated virus(all serotypes)腺 相關病毒
2	在人類所引起的疾病很少是嚴重的，而且通常有預防及治療的方法	Staphylococcus aureus 金黃色葡萄球菌 Denguevirus、Zikavirus
3	在人類可以引起嚴重或致命的疾病，可能有預防及治療之方法	Mycobacterium tuberculosis 結核分枝桿菌 Human Immunodeficiency virus (Type 1, 2)人類免疫缺乏病毒第一型及第二型(HIV)
4	在人類可以引起嚴重或致命的疾病，但通常無預防及治療之方法	Ebolavirus Marburgvirus

生物安全概況說明

- Risk Group $\neq$ Biosafety Level
 - 病原體分級以 **RG** 表示。
- 實驗室安全等級以 **BSL** 表示。(含硬體加管理)
- 操作各級感染性生物材料原則上於對等之實驗室進行，惟仍應評估操作過程中該感染性生物材料之病原微生物含量、增殖與否、活性與否等因素，適當提升或降低操作所需實驗室之生物安全等級。

實驗室工作注意事項

● 預防災害發生

- ✓ 認識災害的存在：辨認生物感染性物質之特性，建立危害通識制度，並針對其危害性，在儲存及作業等環境中對其安全設施、操作程序及實驗方法等方面，藉由良好的管理與控制，將危害降至最低。

● 實驗操作人員

- ✓ 進行一般微生物實驗之人員：需曾修過微生物相關實驗課程或經訓練熟悉實驗之標準操作。
- ✓ 進行病原性微生物實驗之人員：需精通微生物及相關實驗之標準操作且經計畫主持人許可。

實驗室工作注意事項

● 那些過程需要消毒或滅菌呢？

✓ 實驗前

- 實驗器材無菌性或清淨度
- 人員的防護

✓ 實驗執行中

- 過程中不慎污染環境的處理

✓ 實驗後

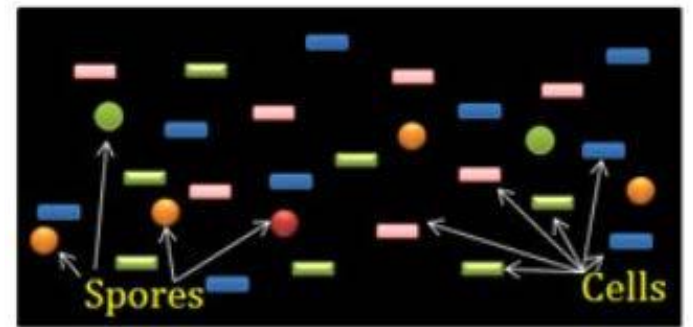
- 含感染性生物廢棄物的處理



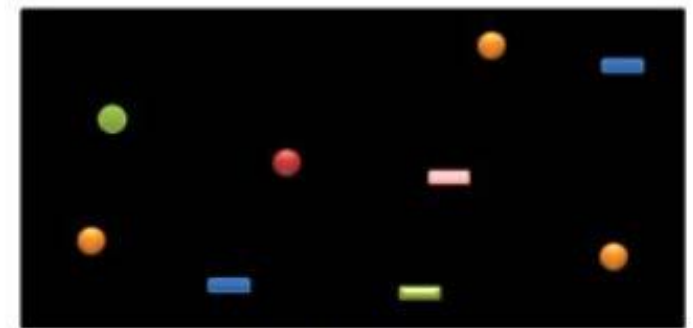
實驗室工作注意事項

● 消毒

- 目的：減少或除去微生物數量。
- 方法：
 1. 化學藥劑：以化學製劑塗抹或浸泡以達到殺菌。
 2. 物理消毒：利用光與熱、超音波或輻射線、微波、機械。



Treatment
with Disinfectant

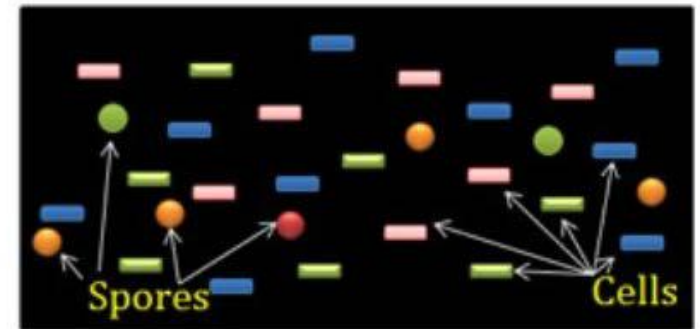


Disinfection
Adequate killing of Microbial vegetative cells,
NOT the spores

實驗室工作注意事項

● 滅菌(Sterilization)

- 目的:達到完全無菌。
- 利用物理或化學方法，消滅所有微生物，包括：細菌、結核菌、黴菌、病毒、細菌孢子。



Treatment
with Sterilant



Sterilization

Absolute killing of Microbial vegetative cells
and spores

實驗室工作注意事項

● 實驗室人員之責任

- ★ 安全的實驗操作
- ★ 定期參加繼續訓練課程
- ★ 若有感染發生，立即通報助教。
- ★ 確保自己在實驗室的安全
- ★ 實驗室安全意識的習慣無法一蹴可幾，需要不斷教育扎根及持續訓練而養成。

● 基因重組實驗申請

- 協助校內、附院、大同醫院及小港醫院審核國科會計畫申請，以期各實驗能在安全無虞的實驗場所進行。
- 目前採線上申請，每年申請數約在 **150** 件上下。

● 感染性生物材料申請事宜

- 校內生安會職責：審核第二級以上危險群病原體或生物毒素之持有、保存、使用、處分或輸出入。
- 填寫申請書後送至環安室，經審核同意後方可進行生物材料異動。

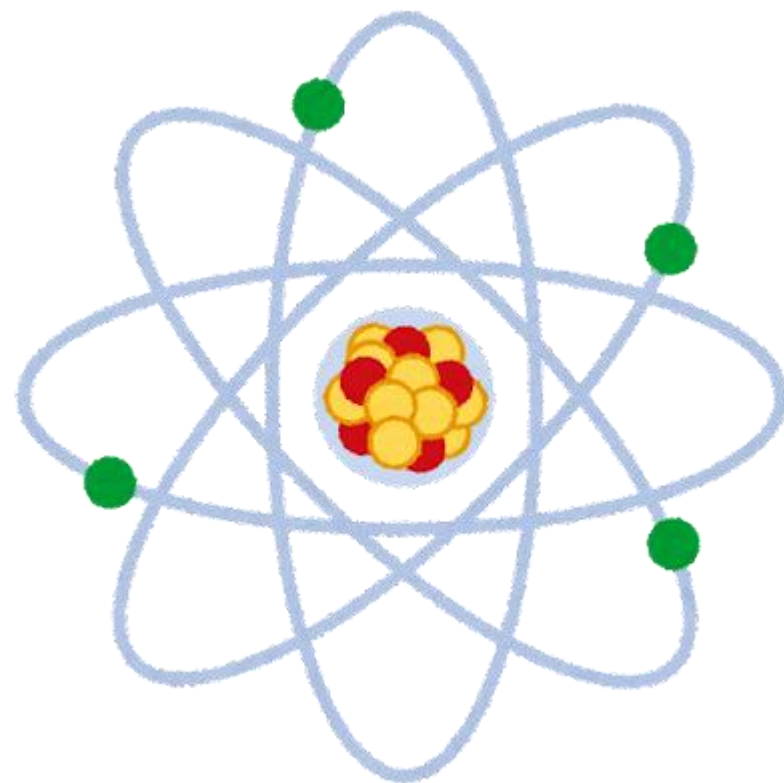
- **BSL-2 生物性實驗室審核及其相關管理事宜**
- 審核並管理校內合格之 **BSL-2 實驗室**，並給予合格證書，效期為一年，每年定期稽核確保其硬體及軟體設備符合實驗需求。
- 目前校內合格之 **BSL-2 實驗室**在 **20 間**，每季會請該實驗室填寫感染性生物材料調查表以利上傳疾管署。

- 生物安全教育訓練
 - 校內定期舉辦之實體課程。
 - 一年約2-3次，每次兩小時，上完課後考試取得證書。
- 疾管署之線上課程－E等公務園：
 - 一年四季均可前往上課，線上授課並完成測驗即可取得證書。
- 疾管署規定之教育訓練時數
 - 操作BSL-2級之實驗室成員，每年須更新 4 小時的教育訓練；BSL-2 之新進成員，須完成 8 小時的教育訓練。

生物安全暨輻射防護組—生物安全重點業務

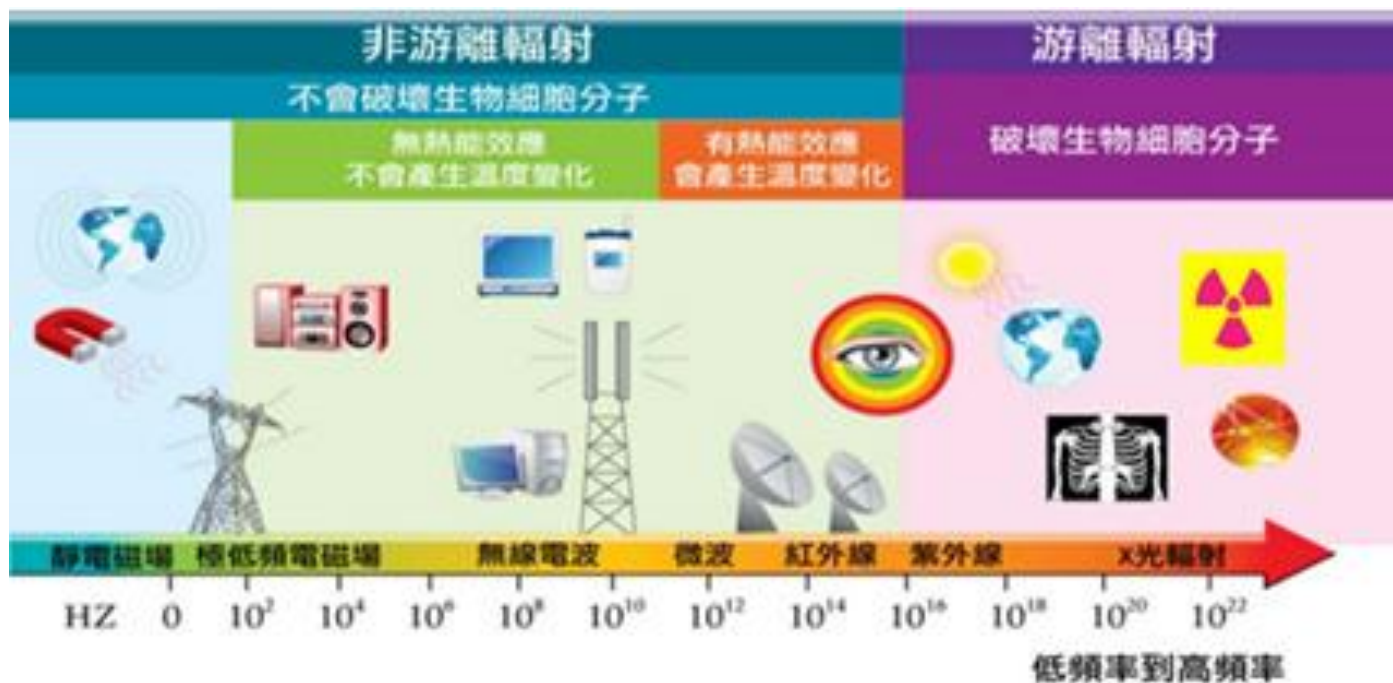
- 生物安全教育訓練(進入BSL-2操作實驗之成員)
 - 實驗室及保存場所之**新進人員**，應接受至少**八小時**生物安全及生物保全基本課程。
 - 實驗室及保存場所之工作人員，每年應接受生物安全及生物保全繼續教育**至少四小時**。
 - 實驗室及保存場所應保存第二級至第四級危險群病原體與生物毒素之庫存、處分、異常事件、人員訓練及其他相關活動之紀錄至少**三年**。

瞭解實驗室 輻射安全



輻射種類

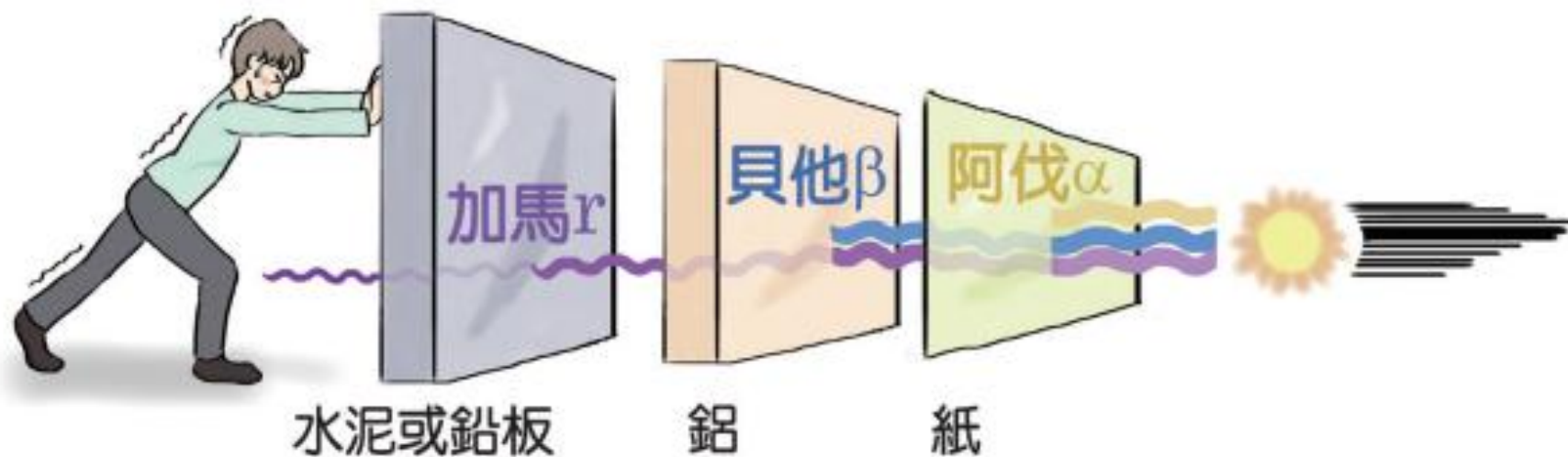
- 輻射依其能量之高低可區分為游離輻射與非游離輻射。
 - 非游離輻射：如微波、無線電波、可見光、紅外線等。
 - **游離輻射**：如x光、 α 射線、 β 射線、 γ 射線、中子、質子等。



劑量比較圖

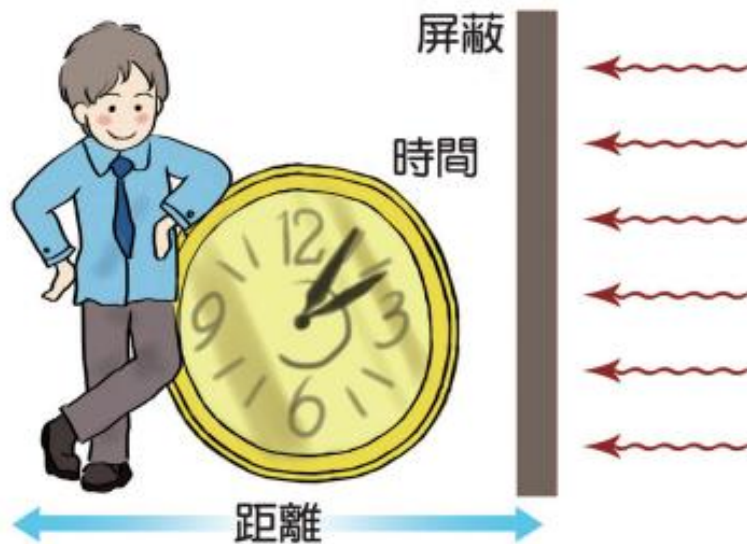


游離輻射穿透力



輻射安全基本概念

輻射防護三原則



- ✓ 短時間 (T)
- ✓ 遠距離 (D)
- ✓ 適當的屏蔽 (S)

輻射警告標誌



輻射警告標誌



輻射輔助標誌

游離輻射管制的劃分

- 可發生游離輻射設備

- 牙科 X 光機、X 光分析鑑定繞射儀、CT...等。

- 密封放射性物質

- 儀器校正用射源($Cs-137$)、氣相層析儀($Ni-63$)等。

- 非密封放射性物質

- 放射性同位素($I-125$ 、 $P-32$...等)。

誰可以操作游離輻射？

- 放射線科、核子醫學科專科醫師執業執照。
- 依醫事放射師法核發之執業執照。
- 輻射安全證書、輻射防護人員認可證書。
- 18小時輻射操作人員訓練(僅可操作登記備查類)。
 - 本校推廣教育中心有相關課程，可至推廣教育中心網頁查詢詳細內容。
- **基於教學需要在合格人員指導下從事操作訓練者。**
 - 一、中等學校、大專校院及學術研究機構之教員、研究人員及學生。
 - 二、主管機關認可之輻射防護訓練業務機構之學員。
 - 三、接受臨床訓練之醫師、牙醫師或於醫院實習之醫學校院學生、畢業生。
 - 四、接受職前訓練之人員。

輻射安全教育訓練

- 本校基於教學需要在合格人員指導下從事操作訓練者，須參加本校 **3小時** 以上之輻射安全教育訓練(每年辦理一次約於10-12月間)，或受過其他原能會認可之輻射防護訓練業者辦理之3小時以上輻防教育訓練。
- 大專校院及學術研究機構之教員、研究人員及學生於接受3小時以上之輻射安全教育訓練後，可在前頁所列「合格人員」指導下操作登記備查類之放射性物質或可發生游離輻射設備。如需操作 **許可證** 類之放射性物質或可發生游離輻射設備，則應在「合格人員」**直接監督**下為之。

輻射安全教育訓練

每年10-12月間舉辦輻射安全教育訓練，有使用輻射進行研究之相關工作人員均需參加。



110學年度輻射安全教育訓練

放射性物質 管理與防護

110年11月30日(星期二)
早上10:00-下午13:00
地點：視聽中心

報名請掃

主講師資
高雄長庚醫院 醫學物理師 卓奕均博士

★本次課程教師成長點數 (2小時)
★職員工教育訓練時數點數 (3小時申請中)

主辦單位：高雄醫學大學環境保護暨職業安全衛生室



校園內 哪裏有游離輻射



分布位置	輻射源種類
醫學研究大樓B1、5F	放射性物質
醫學研究大樓8F	可發生游離輻射設備
第一教學大樓 B1	可發生游離輻射設備
國際學術研究大樓 5F	可發生游離輻射設備
綜合實驗大樓 2F	可發生游離輻射設備



牙醫系-牙科X光機(非醫用)



僅提供**照射假體**教學研究用，請勿直接照射人體。

學術研究用分析鑑定繞射儀



動物中心學術研究用X光機



1.「設備」之外表面有明顯可見的輻射示警標誌，及表示「本儀器內含輻射源，報廢前應經原子能委員會核准」之警語。

2.裝有安全連鎖裝置，拆卸、開啟照射室門或「設備」防護罩時，將自動停止產生輻射。

非密封同位素實驗室（醫研大樓5樓）

- 操作非密封放射性物質管制場所： α 射線、 β 射線、 γ 射線。
 - 非密封射源如使用不當，則有可能造成擴散和污染，其操作的**危險性較高**，使用時也需更小心。
- 本校非密封同位素實驗室屬於許可類管制。
 - 操作人員資格等級也較**高**，需要有輻射安全證書、輻射防護人員認可證書、醫事放射師執照、放射線科、核子醫學科專科醫師執業執照。
- 實驗室實施門禁管制。
 - 管理單位：環安室。
 - 管理人員：盧小姐 分機2278。
- 若需開通權限請聯絡環安室



非密封同位素實驗室相關規定



同位素實驗室工作守則

1. 進入實驗室時必須穿工作衣與套鞋，用畢應放回原處。
2. 在實驗室內不得吸煙或飲食，並避免使用化妝品。
3. 如非必要私人物品勿攜進室內，實驗所產生之廢料應按規定收集、處理。
4. 處理放射物質時應戴橡皮手套，皮膚如有外傷應避免從事放射性工作。如必須工作，應將傷口妥善包紮。
5. 吸取液態放射性物質時，應使用安全吸球，絕對禁止以口接觸吸管吸取。
6. 操作鬆散的放射性物質或加熱處理過程，應在抽氣櫃中進行。
7. 盛裝放射性物質之容器，應標示放射性標誌。
8. 實驗過程中如不慎吸入放射性物質，或發生與放射性物質，或發生與放射性物質有關之身體傷害時，應立即通知輻射防護人員。
9. 工作完畢時，應測定工作場所如臺面、地面、抽氣櫃、水槽等處是否污染，如有污染應立即除污。
10. 離開實驗室前，應偵測本身是否受到污染。如發現污染，應即依人員除污步驟進行除污，當確認已無污染時使得離開。



意外事故處理程序及應變措施

- 一. 工作人員受到意外超量暴露：
 1. 將工作人員送往醫務檢查並給予醫務監護。
 2. 將人員劑量計立刻送往計讀，以作為醫護及進一步採取措施參考。
 3. 人員給予充分照顧、增加營養休息時間並調整工作。
 4. 調查造成人員意外暴露事故之原因，並研究避免發生同類事故之對策。
 5. 向原子能委員會報告事故發生經過、善後措施及避免發生同類事故之辦法。
- 二. 放射性物質於搬運途中摔倒或濺溢等污染事故：
 1. 實施人員、衣物及場所之輻射偵測，並在輻射防護專業人員指導下執行去污。
 2. 應避免放射性污染之擴大，人員、衣物、場所與工具均應除污至合理之標準下。
- 三. 放射性射源被竊或遺失時，應按當時狀況向治安機關報案，請求協助尋找，並說明數量及可能造成之影響。
- 四. 發生火警發生時，應處置如下：
 1. 發生火警時，迅速移去同位素附近之可燃物，引火物及爆炸藥物。
 2. 立即關閉通風與排氣系統，以防止空氣污染之擴大，切斷電源。
 3. 以滅火器撲滅火源(工作場所應配置適宜之滅火器)並將同位素移至安全地方。
 4. 火勢無法以滅火器控制時，即通知消防隊，並建議適當之救火方法，以免救火人員接受過量曝露及防止污染擴大。
 5. 測量火場附近之輻射量，嚴禁閒雜人員進出。
 6. 如已造成污染，即行封閉現場並進行除污。
 7. 必要時得要求原子能委員會核能研究所保健物理組、清華大學原科中心保健物理組或原子能委員會輻射偵測中心等單位指派保健物理人員協助輻射防護作業之控制。
 8. 向原子能委員會報告事故發生經過、緊急處理措施及善後辦法。
- 五. 校內輻防人員連絡方式
➢ 輻防員：盧奕珊 分機：2278；2003 手機：0956296125
- 六. 原能會24小時通報專線:0800-088-928。



非密封放射性物質購買流程

聯繫 環安室

環安室協助向原能會申請放射性物質進出口簽審流程，待原能會審核通過，購買廠商始得進口出貨。

進出口 簽審流程

(聯繫窗口：盧小姐，校內分機:2278)

- 1.確認操作人員資格及使用地點。
- 2.確認購買之核種與活度，是否符合許可。

放射性物質 存貨

會同環安室輻防人員檢查包裝及偵測表面劑量率後留存記錄。

環安室開立高雄醫學大學廢料處理繳費通知單，購買人至本校出納組繳費後將單據繳回環安室。

將放射性物質妥善放置於本實驗室專用冰箱後上鎖、放入及取用皆需逐次登記。



高雄醫學大學 環境保護暨職業安全衛生室

Kaohsiung Medical University, Office of Environmental Protection, Occupational Safety and Health

首頁 高雄醫學大學 網站導覽 後台管理

首頁 → 環安室相關法規 → 高醫環安相關法規

KMU SAFE

■ 本案導覽

■ 高雄醫學大學校園環境保護與職業安全衛生政策宣言

■ 高雄醫學大學禁止工作場所施場暴力之書面聲明

● 新進人員體檢專區

● 實驗室安全教育訓練

● 校園實驗室安全衛生教育宣導

● 校內廢棄物相關專區

● 毒性及關注化學物質專區

● 教育部安全衛生教育網

● 化學品管理與申報系統

● 行政院原子能委員會

● 疾管署數位學習網

● 空氣品質監測網

● 高雄市政府勞工局勞動法制教育宣導短片

● 員工心理諮詢-安康心理諮詢所 (聯絡窗口: 陳小姐)

● 高雄醫學大學教職員工醫師駐診服務

高醫環安相關法規

環安室相關委員會設置辦法

高雄醫學大學環保暨安全衛生委員會設置辦法

高雄醫學大學生物安全會設置要點

高雄醫學大學輻射防護委員會組織設置要點

高雄醫學大學毒性化學物質管理委員會設置辦法

環安室安全衛生法規

高雄醫學大學實驗室安全衛生工作守則

高雄醫學大學職業安全衛生管理規章

高雄醫學大學職業安全衛生管理計畫

高雄醫學大學實驗(習)場所危害鑑別風險評估執行計畫

高雄醫學大學危害通識計畫書

環安室相關法規

高雄醫學大學實驗廢棄物清理辦法

高雄醫學大學毒性化學物質管理規則

生物性實驗之管理與實驗室設置規範辦法

高雄醫學大學輻射防護計畫

高雄醫學大學輻射安全管理委員會廢料處理收費辦法

高雄醫學大學輻射防護計畫

一、總則

- 1、本校為確保全體教職員工生之健康與輻射安全，特訂定本計畫，以執行輻射作業。
- 2、本計畫依游離輻射防護法第七條及游離輻射防護法施行細則第二條之規定訂定。
- 3、本校除應遵守游離輻射防護法、游離輻射防護法施行細則、游離輻射防護安全標準等相關法規之外，尚應依本計畫實施各項輻射作業。

二、輻射防護管理組織及權責

- 1、本校輻射防護事宜，由校長統籌負責，輻射防護管理組織應制定輻射防護計畫，定期或不定期檢討及修訂計畫內容。
- 2、校長得指派合格人員為「
...」，負責督導與執行輻射防護計畫及輻射防護管理委員會之規定。

設置標準之規定，本校之輻射防護管理組織為

相關部門主管及資深輻射防護人員。

全作業程序及緊急事故處理措施，並督導

查、核對、流轉、運送及放射性廢棄物或

相關部門實施。

輻射防護、放射性物質之輻射防護檢測。

目的健康管理。

之定期校驗及檢查。

驗管理、與超標處之調查及處理。

查、子彈蓋、皮膚接觸之防護措施。

關報告及紀錄。

以及建議。

執行情形保存紀錄，並由輻射防護人

，但基於教學或工作訓練需要，得

不得令未滿十六歲者從事或參與

人員對於教育訓練，有接受之義務。

工作人員所受職業暴露不超過劑量限度並合理控制，本校應對輻射工

個別劑量監測，但經評估輻射作業對輻射工作人員一年之暴露不可能

法施行細則第六條之規定者，得以作業環境監測或個別劑量監測代

或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法之規定，操作人員之資格

及放射性物質或可發生游離輻射設備之操作人員，應受主管機關指定

並領有輻射安全證書。

放射性物質或可發生游離輻射設備之操作人員，應受放射性物質或

游離輻射設備操作人員管理辦法附表二所列十八小時以上之輻射防

2015.01

2



高雄醫學大學

緊急應變通報流程





實驗室災害 通報流程



通報內容範例

通知實驗室負責人與撥打2188（警衛隊）

我是_____老師實驗室的人員，位於_____大樓_____室，分機_____。
目前實驗室發生（火災）或（化學品_____大量洩漏），現場（有/無）
人員受傷，請儘速派人協助處理。

※實驗室人員在完成通報後，請按壓該樓層之消防警鈴，通知該樓層人員進行疏散。

感

謝

聆

聽



國研大樓8樓 IR841

電話：07-312-1101 分機 2278

<https://safe.kmu.edu.tw>

環安室 關心您

