

靜宜大學實驗室廢棄物管理作業規範

1. 適用範圍

學校實驗室(包括學校內各研究室)進行各項實驗時所產生之廢棄物，廢棄物之標示、貯存、申報、收集、分類集中貯存、處理、資料之建檔及註銷等。

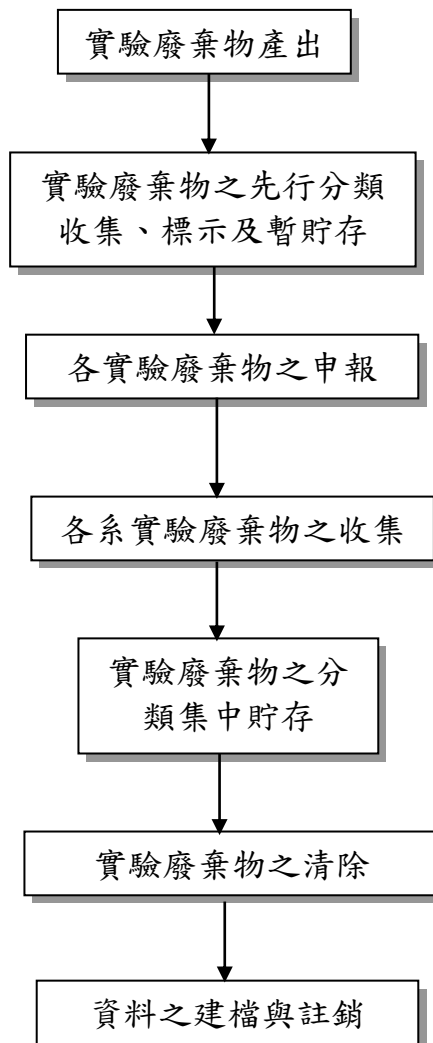
2. 權責劃分

2.1 實驗室管理人負責實驗廢棄物之分類收集、標示、暫貯存、處理部份實驗廢棄物(可先行處理之及據實申報等事宜。

(1)各研究室的實驗室管理人由各研究室負責人指定。

(2)各研究室的負責人需督促實驗室管理人員確實做好實驗廢棄物管理工作。

3. 作業流程



4. 作業要點

4.1 實驗廢棄物產出

進行各項實驗時應考慮其可能產生之廢棄物種類、數量，並依實驗廢棄物管理作業規範做好分類、收集等工作，亦盡可能考慮處理成本及其對環境所造成的影響。

實驗廢棄物包含：

- ①化學品空容器
- ②過期與報廢化學品
- ③研究、試驗等產生之化學廢棄物
- ④沾染化學品之實驗器皿、耗材等廢棄物
- ⑤高分子塑膠粒及料筒之清洗料等高分子廢料

4.2 實驗廢棄物之分類收集、標示及暫貯存

實驗廢棄物除洗滌用的低濃度廢液之外，均不得傾倒於水槽，應妥為收集、標示及暫貯存，並依程序向實驗廢棄物承辦人申報清運。

4.2.1 實驗廢棄物之分類收集

- (1)實驗廢棄物應依不同性質進行分類收集，不具相容性(表一)之實驗廢棄物應分別收集貯存，其中廢棄物之分類宜考慮清除處理之法規及對應處理機構之處理方法及要求。
- (2)相容性：指實驗廢棄物與容器、材料接觸，或二種以上事業廢棄物混合，不會發生下列效應：
 - 產生熱
 - 產生激烈反應、火災或爆炸
 - 產生可燃性流體或有害流體
 - 造成容器材質劣化
- (3)共同科實驗課程所產生之實驗廢棄物最好由任課老師督促學生分類收集，再由各任課老師依廢棄物類別分別傾倒於實驗廢棄物貯存容器內，並填寫「實驗廢棄物傾倒紀錄表」(表二)。

4.2.2 實驗廢棄物之暫貯存

4.2.2.1 實驗廢棄物之貯存容器

- (1)實驗廢棄物需使用密閉式容器收集貯存，可使用高密度聚乙烯桶(HDPE 桶)收集貯存實驗廢液，但若與 HDPE 桶不相容之實驗廢棄物則使用其他具相容性之容器。
- (2)報廢及過期化學品使用原容器暫存。
- (3)化學品空容器清洗後由原供應商回收。
- (4)貯存容器應與實驗廢棄物具有相容性。
- (5)貯存容器應保持良好情況，如有嚴重生鏽、損壞或洩漏之虞，應立即更換。
- (6)所有貯存容器應保持隨時密閉狀態。
- (7)為防止貯存容器洩漏，實驗廢液之貯存容器需置於盛盤內，盛盤容積至少應為貯存量的 1.2 倍。

4.2.2.2 暫貯存區之安全措施

- (1)應於明顯處設置標示
- (2)遠離熱源、電源
- (3)不易傾倒，不堆高
- (4)搬運方便
- (5)不阻礙走道
- (6)保持通風良好或裝設抽氣設備，避免散發惡臭

(7)經常保持清潔完整，不得有逸散、滲出、污染地面或散發惡臭等情形

4.2.3 實驗廢棄物之標示

- (1)貯存容器中若有多種相容之實驗廢棄物混合時，需附有「實驗廢棄物傾倒紀錄表」，每次傾倒實驗廢棄物於貯存桶中時，均需登錄廢棄物名稱、數量。
- (2)貯存容器上需註明廢棄物種類及貼上實驗廢棄物危害標示(表三)。
- (3)報廢及過期的化學品需貼上實驗廢棄物標示。
- (4)實驗廢棄物之標示應考量防濕、防潮及不褪色，並固定在貯存容器上。

4.3 實驗廢棄物之申報

4.3.1 實驗室申報實驗廢棄物

- (1)實驗室於申報實驗廢棄物時需填寫「廢液清點表」(表四)與「實驗室廢液委外處理申請單」(表五)，並檢附「實驗廢棄物傾倒紀錄表」，於申報時一併交予實驗廢棄物承辦人。
- (2)實驗室管理人應先確認實驗廢棄物標示已貼妥，並於通知之收集時間內等待收集清運。

4.3.2 實驗廢棄物承辦人核對申報資料

- (1)核對申報資料內容包括：實驗廢棄物產出實驗室、暫貯存地點、實驗廢棄物標示、實驗室管理人簽名、實驗室負責人簽名及實驗廢棄物傾倒紀錄等資料；若申報資料內容不完整，可要求補正。
- (2)實驗廢棄物收集採機動性收集，在接到實驗廢棄物申報表後，必須在一個上班日內確認申報資料的完整性及通知實驗室收集時間，並於確認申報資料後的二個上班日內收集完畢。

4.4 實驗廢棄物之收集

- (1)實驗廢棄物承辦人在收集清運前需配戴個人防護器材(安全鞋、實驗衣或工作衣、耐酸鹼手套、安全口罩及安全眼鏡等)。
- (2)實驗廢棄物承辦人至實驗室核對數量、申報資料及標示之完整性，若確認無誤則進行收集。
- (3)不明實驗廢棄物需由產出之實驗室管理人負責檢測分析其成分，若無法自行檢測分析，則需委外分析其成分，方可申報及收集。
- (4)實驗廢棄物若有未標示名稱、未貼廢棄物標示、標示不清或與內容物不符合、貯存容器不合格、未辦理申報等情形，視為不合格之申報，將不收集。

4.5 實驗廢棄物之分類集中貯存

4.5.1 實驗廢棄物應依分類分區貯存，實驗廢棄物集中貯存場需有以下之安全措施：

- (1)應設置專門之集中貯存場所，其地面及四周採用應堅固、抗蝕及不透水材料襯墊或構築。
- (2)貯存場需留有通道，以利清運。
- (3)貯存場需隨時上鎖。
- (4)酸類與鹼類之貯存區應予以分隔，並防止二者有相混之可能。

(5)貯存場內之實驗廢棄物盡量不要堆高，若無法避免，也應有防傾倒之裝置。

(6)貯存場需有防洩漏裝置。

(7)貯存場應避免陽光直射實驗廢棄物，且有防雨水及地下水流入、滲透之措施，並應通風良好或裝設抽氣設備，避免散發惡臭。

(8)貯存場應配置適當之消防設備。

4.5.2 若學校無集中貯存區，則置於暫貯存區中，依 4.2.2.2 之暫貯存區安全措施執行。

4.6 實驗廢棄物之處理

4.6.1 合法代處理

實驗廢棄物須委託合格之清除處理機構處理，其資格須領有政府核發之該項廢棄物之清除處理證照及該項廢棄物之處理工廠設置許可及操作項目。

4.6.2 一般事業廢棄物再利用

由於目前已公告再利用之 15 種一般事業廢棄物項目中，未有符合實驗室之廢棄物種類，所以實驗室若要提出再利用，則可尋找再利用廠商，共同提出一般事業廢棄物再利用之申請。

4.6.3 有害事業廢棄物再利用

實驗廢棄物若為有害事業廢棄物，可尋求再利用廠商共同提出有害事業廢棄物再利用申請。

4.6.4 廢棄物交換

實驗廢棄物可透過事業廢棄物交換資訊服務中心進行交換，交換過程及結果須受交換中心監督，交換成功後仍需提再利用申請。

4.7 資料之建檔及註銷

(1)集中貯存場中待處理之實驗室廢棄物資料與已處理之實驗廢棄物資料須分類建檔，實驗廢棄物申報表亦須彙整存查。

(2)實驗廢棄物承辦人對於各實驗室已申報但是無法立即清運之實驗廢棄物，需將其實驗廢棄物申報表彙整建檔。

(3)報廢及過期化學品之註銷，須通知化學品管理承辦人辦理註銷。

5. 廢棄物相容性表(表一)

處理廢液應詳細閱讀，不能輕忽!!!

實驗廢液相容表

反應類編號	反應類編號	說明																			
1	酸、礦物 (非氧化性)	1																			
2	酸、礦物 (氧化性)		2																		
3	有機酸			3																	
4	醇類、二元醇類和酸類				4																
5	農藥、石棉等有毒物質					5															
6	鹼類						6														
7	胺、脂肪族、芳香族							7													
8	偶氮化合物、重氮化合物和聯胺								8												
9	水									9											
10	鹼										10										
11	氯化物、碘化物及氫化物											11									
12	二磺基機破酸鹽												12								
13	醃類、醚類、酮類													13							
14	易爆物 (註一)														14						
15	強氧化劑 (註二)															15					
16	烴類、芳香族、不飽和烴																16				
17	鹵化有機物																	17			
18	一般金屬																		18		
19	鋁、鉀、鋰、鎂、鈣、鈉等 易燃金屬																			19	

說明	
反應顏色	
產生熱	產生熱
起火	起火
產生無毒性和不易燃性氣體	產生無毒性和不易燃性氣體
產生有毒氣體	產生有毒氣體
產生易燃氣體	產生易燃氣體
爆炸	爆炸
劇烈聚合作用	劇烈聚合作用
或許有危害但不確定	或許有危害但不確定

範例	
產生熱並起火及有毒氣體	產生熱並起火及有毒氣體

註一：易爆物包括溶劑、廢棄爆炸物、石油廢棄物等。

註二：強氧化劑包括鉻酸、氯酸、雙氧水、硝酸、高錳酸。

表二

實驗室廢污貯存紀錄表(單位/瓶)

廢污名稱：		包裝	<input type="checkbox"/> 25. L	<input type="checkbox"/> 4L	實驗室 門號碼
			<input type="checkbox"/> 2.5L	<input type="checkbox"/> 1L	
種類：		系別			實驗室 負責人

日期	操作人	來源(ex : A+B+... → 蒸餾液)	狀態	量	總計

※請將此紀錄貼在廢棄溶劑瓶或桶上※簽名：_____

實驗室廢污貯存紀錄表格使用說明

1. 紀錄表中廢棄溶劑之內容說明均為屬實，若因不實陳述而造成廢棄溶劑處理之意外，則應負全部法律上之責任。
2. 「廢液相容性」請參照表一提供之相容表。
3. 含氯與不含氯溶劑，請分開貯存。
4. 能不混，儘量不要混！

廢 污 總 類		狀 態	量
有機廢液(鹵素)	A	固	公升(L)
有機廢液(非鹵素)	B		
廢油類	C	液	公斤(Kg)
含氯廢液	D		
含六價鉻廢液 含重金屬廢液	E	粘稠	毫升(ml)
酸性廢液	F		
鹼性廢液	G	有沉澱	
含重金屬廢液	H		
含汞廢液	I	...	
有機污泥	J		
無機污泥	K		
其他液體	S1		
其他固體	S2		

5. 別忘標示廢液區喔！
6. 實驗室負責人應確實告知，並要求該場所實驗操作人員確實填寫表格，以免觸法。
7. 各系負責安全衛生助理與助教應負該系監督、輔導之責。
8. 環保署與環保局分別來校普查。
9. 加強各實驗室對廢液的貯存紀錄，請各實驗室配合實施。
10. 若有關安全衛生與廢棄物的建議，請不吝提供參考。謝謝！

實驗室廢污處理建議：	
空 瓶	<p>方式一 可請原供應廠商回收，其原標示相關資料勿撕除。</p> <p>方式二</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 前三次洗液倒入廢液瓶，確實洗淨！ 2. 以清水浸泡後，瀝乾。(標籤也洗淨喔！) 3. 以紙箱與報紙加膠袋確實包實。(透明瓶與棕色瓶分開) 4. 垃圾分類。
垃 圾 分 類	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可減少實驗室中的垃圾量。 2. 今天的垃圾今天處理，實驗室常保清潔。 3. 紙箱應減小體積收藏，用大型塑膠袋包起！防潮、防蟲、防老鼠，也能使空間清潔又寬敞。

實驗室各類廢液成分說明

廢液類別	成分說明
有機廢液	碳氫類溶劑 (一般有機溶劑) 1.脂肪族碳氫化合物：石油醚、己烷、庚烷、辛烷等。 2.脂肪族氧化物：醛縮醇 (acetal)、醇類、丙酮、丙烯銅、醋酸酯等。 3.脂肪族含氮化合物：乙晴、甲基氰 (acetonitrile) 等。 4.芳香族化合物：苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯等。 5.芳香族含氮化合物：吡啶 (pyridine) 等。 6.含硫碳氫化合物：硫醇、烷基苯磺酸鹽 (ABS)、硫尿 (thiourea)
	鹵素類溶劑 (含鹵有機溶劑) 1.脂肪族鹵素類化合物：氯化甲烷、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳及甲基碘等。 2.芳香族鹵素類化合物：氯苯、苯甲氯 (benzyl chloride) 等。
	油脂類廢液 1.燈油、輕油、松節油等廢油。 2.重油、雜酚油 (creosote oil)、錠子油及變壓器油等。 3.齒輪油、馬達油等。 4.動植物油脂、脂肪等。
	難燃性廢液 1.含 5% 以上碳氫化合物 (**) 類、鹵素類或胺類之水溶液。 2.有機酸。 3.其他有機化合物之水溶液。 4.難分解性氫錯化合物。 5.有機金屬 (如螯化物 chelate) 之廢液。
無機廢液	一般重金屬廢液 1.含有金屬元素、金屬化合物重金屬的銅、亞鉛、鐵的混合廢液。 2.分析使用過的高濃度金屬化合物廢液。 3.含有多量有機物及銅離子螯合生成物或是其金屬化合物的物質，需預先分解處理。
	汞性廢液 1.無機汞：汞金屬、硫酸汞、硝酸汞、氯化汞...等。 2.有機汞。
	氟系廢液 含氟化合物、氟錯化合物之游離廢液 $\text{pH} \geq 10.5$ 者
	六價鉻廢液 含六價鉻化合物。
	酸、鹼、鹽類廢液 4.硫酸、硝酸、鹽酸。 5.氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鈣及氫類。 6.氯化鹽、硝酸鹽等無機鹽類。
	COD 廢液 1.重鉻酸鉀。 2.硫酸銀。 3.硫酸汞。
綜合廢液 1.二次以上洗滌液 (含丙酮、甲醇、硝酸、清潔液、自來水等)。 2.碳氫類溶劑之水溶液：五氯酚鉀 (CCl_5ONa)、加扶保 ($\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{NO}_3$)、十二烷基硫酸鈉 ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{NO}_4\text{S}$) 3.福馬林水溶液 4.碘液、醋酸水溶液 5.蛋白質、醣類、指示劑。 6.磷酸二氫甲、氯化鎂。	

表三

成大環資中心廢液分類

代碼	分類	廢棄物代碼	廢棄物種類	分類標籤
A	有機廢液 (鹵素)	C-0149	其他含有機氯污染物且超過溶出標準之混合廢棄物	<p>有機廢液(鹵素)</p> <p>學校名稱：_____ 學校代碼：_____</p> <p>貯存容器編號：_____</p> <p>條碼：_____</p> <p>廢棄物分類： 有機鹵素 廢棄物代碼：_____</p> <p>廢棄物特性： 易燃性</p> <p>廢棄物化學成分：_____</p> <p>廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤</p> <p>貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日</p> <p>實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室</p> <p>管理人：姓名 _____ 職稱 _____</p> <p>電話 _____ 手機 _____</p>
B	有機廢液 (非鹵素)	C-0399	其他易燃性事業廢棄物混合物	<p>有機廢液(非鹵素)</p> <p>學校名稱：_____ 學校代碼：_____</p> <p>貯存容器編號：_____</p> <p>條碼：_____</p> <p>廢棄物分類： 有機非鹵 廢棄物代碼：_____</p> <p>廢棄物特性： 易燃性</p> <p>廢棄物化學成分：_____</p> <p>廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤</p> <p>貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日</p> <p>實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室</p> <p>管理人：姓名 _____ 職稱 _____</p> <p>電話 _____ 手機 _____</p>
C	廢油類	D-1799	廢油混合物	<p>有機廢液(廢油)</p> <p>學校名稱：_____ 學校代碼：_____</p> <p>貯存容器編號：_____</p> <p>條碼：_____</p> <p>廢棄物分類： 廢油 廢棄物代碼：_____</p> <p>廢棄物特性： 易燃性</p> <p>廢棄物化學成分：_____</p> <p>廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤</p> <p>貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日</p> <p>實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室</p> <p>管理人：姓名 _____ 職稱 _____</p> <p>電話 _____ 手機 _____</p>
D	氰系類廢液	C-0402	含氰化物其 pH 值於 2.0~12.5 間會產生 250mg HCN/kg 以上之有毒氣體者	<p>氰系廢液</p> <p>學校名稱：_____ 學校代碼：_____</p> <p>貯存容器編號：_____</p> <p>條碼：_____</p> <p>廢棄物分類： 氰系廢液 廢棄物代碼：_____</p> <p>廢棄物特性： 易產生毒性氣體</p> <p>廢棄物化學成分：_____</p> <p>廢棄物體積：_____ 公升 廢棄物重量：_____ 公斤</p> <p>貯存日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日</p> <p>實驗室名稱：_____ 系/所/中心 _____ 實驗室</p> <p>管理人：姓名 _____ 職稱 _____</p> <p>電話 _____ 手機 _____</p>

F	酸性廢液	C-0202	廢液 pH 值小(等)於 2.0	
G	鹼性廢液	C-0201	廢液 pH 值大(等)於 12.5	
H	重金屬廢液	C-0119	其他含有毒重金屬且超過溶出標準之混合廢棄物	

有害事業廢棄物危害標示

			
<p>易燃性-固體，背景為白色，另加上幾條紅線，黑色火焰</p>	<p>易燃性-液體，背景為紅色，黑色火焰。</p>	<p>腐蝕性</p>	<p>易產生爆炸者</p>
			
<p>易產生有毒氣體者</p>	<p>毒性</p>	<p>生物醫療廢棄物</p>	

表四

文件編號：PU-14001-D-0147-2022120701

管理單位：環境安全衛生組 文件名稱：廢液清點表

版次：02

202212079 修

廢液清點表

系所名稱：

填寫日期：

代碼	分類	廢棄物代碼	廢棄物種類	廢液總量 (公斤)	桶數
A	有機廢液(鹵素)	C-0149	其他含有機氯污染物且超過溶出標準之混合廢棄物		
B	有機廢液(非鹵素)	C-0399	其他易燃性事業廢棄物混合物		
C	廢油類	D-1799	廢油混合物		
D	氰系類廢液	C-0402	含氰化物其 pH 值於 2.0 ~12.5 間會產生 250mg HCN/kg 以上之有毒氣體者		
F	酸性廢液	C-0202	廢液 pH 值小(等)於 2.0		
G	鹼性廢液	C-0201	廢液 pH 值大(等)於 12.5		
H	重金屬廢液	C-0119	其他含有毒重金屬且超過溶出標準之混合廢棄物		
S	廢無機固體廢棄物	C-0299	其他腐蝕性事業廢棄物混合物		
S	廢有機固體廢棄物	C-0399	其他易燃性事業廢棄物混合物		
總計 (kg)					

製表人簽章：

單位主任簽章：

環安組簽章：

表五

文件編號：PU-14001-D-0146-2022120701

管理單位：環境安全衛生組 文件名稱：實驗室廢液委外處理申請單

版次：02

20221207 修

實驗室廢液委外處理申請單

系所名稱： 應化系 食營系 化科系 生態系

申請日期： 年 月 日

流水號：

廢液桶編號	序	廢污種類	物理狀態	化學成分及組成 A (20%) + B (80%)	容量 (L)	備註	實驗室門牌碼	實驗室負責人簽名
		<input type="checkbox"/> 碳氫類溶劑 <input type="checkbox"/> 廢油 <input type="checkbox"/> 鹵素類溶劑 <input type="checkbox"/> 酸系 <input type="checkbox"/> 一般重金屬 <input type="checkbox"/> 鹼系 <input type="checkbox"/> COD廢液 <input type="checkbox"/> 汞系 <input type="checkbox"/> 六價鉻廢液 <input type="checkbox"/> 固體	<input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 黏稠狀 顏色 _____			<input type="checkbox"/> 檢驗資料 <input type="checkbox"/> 運作記錄 <input type="checkbox"/> 其他 _____		
		<input type="checkbox"/> 碳氫類溶劑 <input type="checkbox"/> 廢油 <input type="checkbox"/> 鹵素類溶劑 <input type="checkbox"/> 酸系 <input type="checkbox"/> 一般重金屬 <input type="checkbox"/> 鹼系 <input type="checkbox"/> COD廢液 <input type="checkbox"/> 汞系 <input type="checkbox"/> 六價鉻廢液 <input type="checkbox"/> 固體	<input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 黏稠狀 顏色 _____			<input type="checkbox"/> 檢驗資料 <input type="checkbox"/> 運作記錄 <input type="checkbox"/> 其他 _____		
		<input type="checkbox"/> 碳氫類溶劑 <input type="checkbox"/> 廢油 <input type="checkbox"/> 鹵素類溶劑 <input type="checkbox"/> 酸系 <input type="checkbox"/> 一般重金屬 <input type="checkbox"/> 鹼系 <input type="checkbox"/> COD廢液 <input type="checkbox"/> 汞系 <input type="checkbox"/> 六價鉻廢液 <input type="checkbox"/> 固體	<input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 黏稠狀 顏色 _____			<input type="checkbox"/> 檢驗資料 <input type="checkbox"/> 運作記錄 <input type="checkbox"/> 其他 _____		
		<input type="checkbox"/> 碳氫類溶劑 <input type="checkbox"/> 廢油 <input type="checkbox"/> 鹵素類溶劑 <input type="checkbox"/> 酸系 <input type="checkbox"/> 一般重金屬 <input type="checkbox"/> 鹼系 <input type="checkbox"/> COD廢液 <input type="checkbox"/> 汞系 <input type="checkbox"/> 六價鉻廢液 <input type="checkbox"/> 固體	<input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 黏稠狀 顏色 _____			<input type="checkbox"/> 檢驗資料 <input type="checkbox"/> 運作記錄 <input type="checkbox"/> 其他 _____		
		<input type="checkbox"/> 碳氫類溶劑 <input type="checkbox"/> 廢油 <input type="checkbox"/> 鹵素類溶劑 <input type="checkbox"/> 酸系 <input type="checkbox"/> 一般重金屬 <input type="checkbox"/> 鹼系 <input type="checkbox"/> COD廢液 <input type="checkbox"/> 汞系 <input type="checkbox"/> 六價鉻廢液 <input type="checkbox"/> 固體	<input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 黏稠狀 顏色 _____			<input type="checkbox"/> 檢驗資料 <input type="checkbox"/> 運作記錄 <input type="checkbox"/> 其他 _____		

系主任簽章：

院長簽章：

環安組：

總務處：