

## 電鍍業清潔生產專業文憑課程-課程計畫書

Professional Certificate in Cleaner Production for Electroplating Industry

香港職業訓練局，香港中華廠商聯合會，聯同東莞市高技能公共實訓中心，將於 2014 年中至下旬舉辦「電鍍業清潔生產專業文憑課程」。希望讓內地學員有機會接受港式專業教育，介紹電鍍業之環保法規，並針對電鍍清潔生產的流程和運作，加強管理方面的相關知識和實務技巧。內容深入淺出，是作為個人進修的難得機會。

**課程對象：** 從事金屬及塑膠電鍍業工廠技工、技術員、環保人員及從事管理相关工作人士。

### 目標學習成效：

1. 瞭解香港與國內金屬及塑膠電鍍業的清潔生產發展；及
2. 認識電鍍清潔生產技術的基礎知識；及
3. 認識電鍍的清潔生產流程；及
4. 認識電鍍清潔生產的分類及處理；及
5. 掌握電鍍生產的實務技巧；及
6. 認識相關條例，如職業安全健康條例。

### 課程科目：

單元一：電鍍業之環保法規、電鍍業清潔生產知識及管理技巧

單元二：金屬電鍍清潔生產實務技術

單元三：電鍍業品質控制技術及相關行業

**時數：** 共 90 小時及 6 小時考試

**授課：** 以英語(附於普通話)講授

**入讀資格：** 具中五學歷程度及對金屬或塑膠電鍍業的清潔生產技術感興趣；或，年齡滿 23 歲及有 2 年相關工作經驗或，須通過面試。

**每班人數：** 40 人

### 畢業要求：

學員必須達到下列要求，方獲頒課程證書：

1. 學員的總出席率須達課程之最低要求(80%)；及
2. 必須於課程評估考獲整體及格分數；及
3. 必須於期末筆試考獲及格分數。

### 电镀业清洁生产专业证书课程

单元一: 电镀业之环保法规、电镀业清洁生产知识及管理技巧 (课程时数: 28小时; 考试: 2小时)

单元编号: 代定

课程时间表 (预计)

2014年	周天	上课时间	课堂内容	讲师	课室	批注
六月						
28	六	全日共 7 小时		代定	国内	单元一
		9:30 - 12:30	香港及国内环保法例: 有关金属及塑料电镀业水污染防治法规暨管制趋势			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 14:30	(续) 香港及国内环保法例: 有关金属及塑料电镀业水污染防治法规暨管制趋势			
		14:30 - 17:30	欧盟环保指令暨因应对策			
5	日	全日共 7 小时		代定	国内	单元一
		9:30 - 12:30	电镀业整体污染防治现状及趋势 - 介绍电镀厂有关减废回收、废水处理、空气污染防制及废弃物处置等案例 - 介绍电镀业常遭遇之制程减废及清洁生产的管理问题与解决对策。			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	(续) 电镀业整体污染防治现状及趋势 - 介绍电镀业有关清洁生产的市场、技术及政策等未来发展趋势 - 介绍环保循环经济政策及技术的发展			
七月						
14	六	全日共 7 小时		代定	国内	单元一
		9:30 - 12:30	电镀业清洁生产的程序与实施 - 清洁生产促进法的主要内容和要求 - 电镀业实施清洁生产的工作程序与步骤			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	电镀业的清洁生产 - 清洁生产与技术要求 - 电镀业管理与清洁生产过程控制			
6	日	全日共 7 小时		代定	国内	单元一
		9:30 - 12:30	厂内(生产)管理			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	- 电镀清洁生产审核 - 清洁生产审核程序与实施步骤			
12	六	全日共 5 小时		代定	国内	单元一考试
		9:30 - 11:30	单元一考试 (2 小时)			
		12:30 - 13:30	午餐			
		2:00am - 5:00pm	单元二, 实验课 - 金属电镀清洁生产实务技术实习(I) (3 小时)			单元二, 实验课

### 电镀业清洁生产专业证书课程

单元二: 金属电镀清洁生产实务技术 (课程时数: 24小时; 实验课: 6小时; 考试: 2小时)

单元编号: 代定

课程时间表 (预计)

2014年	周天	上课时间	课堂内容	讲师	课室	批注
七月						
12	六			代定	国内	单元二, 实验课
		14:00 - 17:00	单元二, 实验课 - 金属电镀清洁生产实务技术实习(I) (3 小时)			
13	日	全日共 7 小时		代定	国内	单元二
		9:30 - 12:30	电镀生产应用于电镀生产制造过程 - 电镀清洗方法的改进 - 电镀生产过程管理			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	在线减废及回收设施 在线减废介绍			
19	六	全日共 7 小时		代定	国内	单元二
		9:30 - 12:30	在线减废及回收设施 回收方法及设施 (蒸发、反渗透、电析法、离子交换系统)			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	空气污染防制 来源及特性 处理方式 废弃物处理 来源及特性 废弃物贮存			
20	日	全日共 7 小时		代定	国内	单元二
		9:30 - 12:30	废弃物处理 - 污泥妥善处理 - 废水处理 - 来源及特性 - 分类与收集			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	电镀工厂设备			
26	六	全日共 3 小时		代定	国内	单元二
		9:30 - 12:30	废水处理 - 电镀业废水处理技术 - 氰系、铬系、重金属、含螯合剂废水处理 - 废水处理设施常见缺失 - 废水处理发展趋势			
27	日	全日共 5 小时		代定	国内	
		9:30 - 11:30	单元二考试 (2 小时)			单元二考试
		12:30 - 13:30	午餐			
		14:00 - 17:00	金属电镀清洁生产实务技术实习(II) (3 小时)			单元二, 实验课

## 电镀业清洁生产专业证书课程

单元三: 电镀业质量控制技术及相关行业 (课程时数: 24小时; 工厂考察: 8小时; 考试: 2小时)

单元编号: 代定

课程时间表 (预计)

2014年	周天	上课时间	课堂内容	讲师	课室	批注
八月						
2	六	全日共 7 小时		代定	国内	单元三
		9:30 - 12:30	质量管理标准与规范 - 电镀业质量管理标准与规范 - 电镀制品的质量测试方法			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	电镀层厚度分析 - 电镀层厚度计算 - 电镀层的分类			
3	日	全日共 7 小时	7 小时	代定	国内	单元三
		9:30 - 12:30	电镀液的质量控、监控技术及分析方法			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	质量管理标准与规范 - 国际质量管理体系标准: ISO 9000 - 国际电镀产品的试验要求标准: ASTM, BSI			
9	六	全日共 7 小时		代定	国内	单元三
		9:30 - 12:30	(续) 电镀液的质量控、监控技术及分析方法			
		12:30 - 13:30	午餐			
		13:30 - 17:30	绍塑料电镀的制程改善 - 电镀塑料注塑件及工模设计 - 电镀塑料件的注塑工艺 - 挂架及夹具设计 - 半成品搬运工具设计 - 无尘生产的标准及设施 - 塑件表面喷涂的标准及设施 - 电镀塑料件的干燥工艺及设施 - 塑料电镀清洁生产设备介绍			
10	日	全日共 3 小时		代定	国内	单元三
		9:30 - 12:30	电镀业的生产过程控制 - 电镀制程, 生产及性能规范 - 应用统计分析决策 - 相关行业的电镀技巧			
16	六	全日共 2 小时		代定	国内	单元三考试
		9:30 - 11:30	单元三考试 (2 小时)			
17	日	工厂考察	1 天 (8 小时)	代定	国内	于香港或国内

## 基本的課堂教學設施

1. 空調
2. 照明燈光
3. 課堂桌 (老師及學生)
4. 課堂椅 (老師及學生)
5. 書寫板 (白板/黑板)
6. 書寫筆和橡皮
7. 揚聲器 (如有須要)
8. 麥克風 (如有須要)
9. 活動書寫板 (如有須要)
10. 高架投影機 (如有須要)
11. 電腦 (如有須要)
12. 印表機 (如有須要)



理想課室設施

## 基本實驗材料及工具

### 實驗一

利用離子交換樹脂分離溶液中的鋅離子和鎂離子，再用絡合滴定法作定量分析



### 實驗儀器及材料

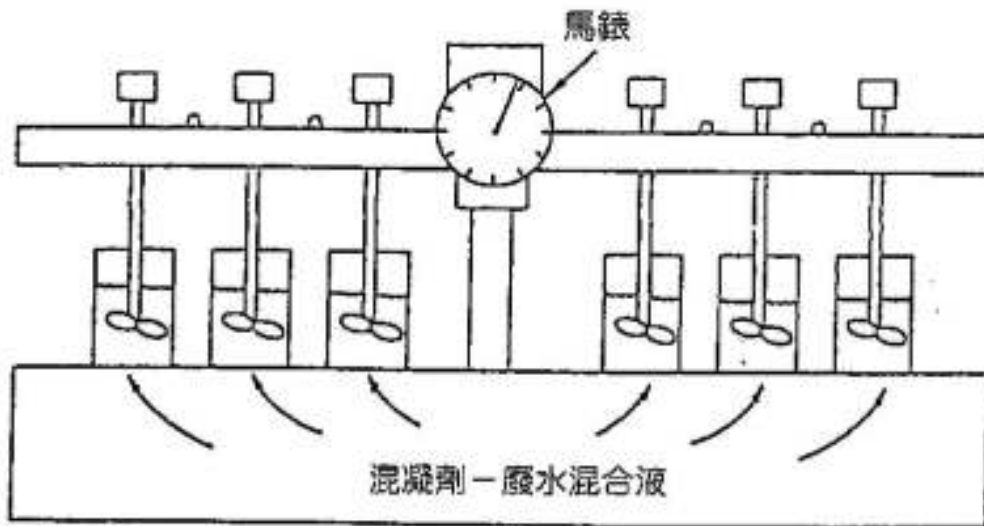
1. 鋅離子溶液 (2.5mg Zn<sup>2+</sup>/mL 溶於 2M 鹽酸中)或氯化鋅溶液(Zinc chloride solution)
2. 鎂離子溶液 (1.5mg Mg<sup>2+</sup>/mL 溶於 2M 鹽酸中)或氯化鎂溶液(Magnesium chloride solution)
3. 鹽酸(Hydrochloric acid) 2M
4. 硝酸(Nitric acid) 0.25M
5. 氫氧化鈉(Sodium hydroxide) 2M
6. 乙二胺四乙酸溶液 EDTA 0.025M
7. 氨-氯化氨緩衝溶液(Ammonia-ammonium chloride buffer solution) pH 10
8. EDTA 滴定法指示劑—羊毛鈷黑 T (Eriochrome black T)
9. 陰離子交換管柱和具強鹼性的陰離子交換樹脂，例如：Amberlite IRA-402 或 Duolite A113
10. 酸鹼度計

11. 量筒(Measuring cylinder)
12. 錐形瓶(Conical flask)
13. 滴定管(Buret)
14. 磁力攪拌器(Magnetic stirrer controller)
15. 燒杯(Beaker)

## 基本實驗材料及工具

### 實驗二:

#### 杯瓶試驗 (Jar Test)



#### 實驗材料及工具

1. 氫氧化鈉溶液 1.0M
2. 硫酸 1.0M
3. 電鍍廢水
4. 混凝劑
5. 錐形瓶 250mL
6. 燒杯 250mL, 1000mL
7. 玻璃棒
8. pH 試紙



# 香港專業教育學院工程學科

IVE Engineering Your Partner in Professional Development



Member of VTC Group  
VTC 機構成員

## 修訂概要

- 2010-10-22 目標開課日期改為 Q1 2014
- 2012-12-23 目標開課日期改為 JUNE 2014
- 2014-3-11 目標開課日期改為 Late June 2014