

# 財團法人聯合營建發展基金會

## 【量測不確定度】訓練專班

### 招生簡章

#### 一、開課目的

量測不確定度分析是實驗室定量測試項目裏測試工程師很重要需具備的技術能力，本課程的教材是依據古瓊忠博士 104 年度 4 月新著”實驗工程量測不確定度分析-基礎與實務指引”一書加上其所編製的講義，從基礎理論到實務分析和實際案例說明，範圍含蓋化學、微生物、電性、消防、營建等相關領域都有詳盡的分析指引步驟，讓參加課程者完訓後均具有一定的不確定度評估能力，以應付未來實驗室所面對定量實驗時的要求，進而展示實驗室的相關技術能力。

另外量測不確定度評估會涉及非常繁複的偏導數推導，本課程有專節介紹利用數值分析之有限差分法配合 Excel 強大的計算能力來做電子表格的運算設計以建立自屬的評估軟體，替日後不確定度的評估節省大量的人力與時間。

國際間目前有 ISO GUM 和 ANSI (ASME) 兩大不確定度評估系統，其間的優劣與差異性的探討會在課堂中精彩呈現，做為工程師日後擇優的選項。

最後，課程會在規格符合性與風險分析的介紹中劃下完美的句點，讓實驗工程師瞭解到不確定度評估結果最實用的價值在：規格的訂定、量測系統的擇優選項及規格符合性的判定。

#### 二、授課師資經歷

姓名	學 經 歷
古瓊忠 博士	美國辛辛那提機械工程博士 中山科學研究院專案品保組（天劍計劃）組長 CNLA ISO17025 量測不確定度專業講師 ISO9000 主任稽核員 CNLA 土木、機械領域主任稽核員 逢甲大學土木研究所兼任副教授

### 三、課程內容大綱

期 程	課 本 大 綱	授 課
<p>第一天</p> <p>09：00～12：00</p> <p>13：00～16：00</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實驗、量測誤差和不確定度               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 實驗</li> <li>1.2 實驗方法</li> <li>1.3 誤差和不確定度</li> </ol> </li> <li>2. 量測不確定度和工程統計               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 專有名詞之解釋</li> <li>2.2 常態分配函數之特性</li> <li>2.3 學生 <math>t</math> 分配函數之特性</li> <li>2.4 機率分配函數與標準差</li> <li>2.5 最小平方法</li> <li>2.6 不確定度評估實例一</li> <li>2.7 校正問題的理論分析</li> <li>2.8 不確定度評估實例二</li> <li>2.9 線性嵌合（線性回歸）不確定度之探討</li> <li>2.10 異常值處理（Outlier Treatment）</li> </ol> </li> </ol>	<p>√</p>
<p>第二天</p> <p>09：00～12：00</p> <p>13：00～16：00</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 量測不確定度分析原理               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 不確定度基本觀念</li> <li>3.2 量測模型和量測方程式</li> <li>3.3 量測不確定度傳遞原理</li> <li>3.4 擴充不確定度 <math>U</math> 之評估</li> <li>3.5 標準不確定度的自由度</li> <li>3.6 有效自由度 <math>\nu_{\text{eff}}</math> 之計算</li> <li>3.7 相對不確定度</li> <li>3.8 系統不確定度（B 類不確定度）非對稱時之評估方法</li> <li>3.9 加權不確定度</li> <li>3.10 量測不確定度分析步驟</li> <li>3.11 量測不確定度、有效自由度的有效位數</li> </ol> </li> <li>4. ISO 和 ANSI 量測不確定度分析方法的比較               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 源起</li> <li>4.2 ISO GUM 系統</li> <li>4.3 ANSI/ASME 系統</li> <li>4.4 倆不確定度評估系統之比較</li> <li>4.5 ISO/ANSI 評估系統比較後之結論</li> <li>4.6 ANSI 不確定度評估系統之實例</li> </ol> </li> </ol>	<p>√</p>

期 程	課 本 大 綱	授 課
<p>第三天</p> <p>09：00～12：00</p> <p>13：00～16：00</p>	<p>5. 量測不確定度分析軟體的建構</p> <p>5.1 Kragten 電子表格技術</p> <p>5.2 量測不確定度評估軟體設計</p> <p>5.3 數值誤差</p> <p>5.4 運算表格設計</p> <p>5.5 設計表格的使用方法</p> <p>5.6 量測不確定度評估軟體實例比較</p> <p>5.7 軟體建構的說明</p> <p>6. 量測不確定度在規格符合性判定和風險分析上的應用</p> <p>6.1 前言</p> <p>6.2 專有名詞解釋</p> <p>6.3 決策法則下的允收區和拒收區</p> <p>6.4 量測不確定度和符合性測試：風險分析</p> <p>6.5 規格符合性探討和實例計算</p> <p>6.6 鋼筋強度試驗之符合性檢定及風險分析</p>	<p>√</p>
<p>實例展示</p>	<p>7. 化學分析量測不確定度評估指引和實例</p> <p>7.1 前言</p> <p>7.2 常態分配</p> <p>7.3 檢量線誤差（校正曲線）</p> <p>7.4 重複性測試誤差（精密度誤差）</p> <p>7.5 標準液之配製</p> <p>7.6 回收率試驗（添加樣品試驗）</p> <p>7.7 空白實驗</p> <p>7.8 要因圖（魚骨圖）</p> <p>7.9 評估實例</p> <p>8. 微生物定量測試不確定度評估指引和實例</p> <p>8.1 前言</p> <p>8.2 基本統計</p> <p>8.3 最大可能數（Most Probable Number）：MPN</p> <p>8.4 量測基本公式</p> <p>8.5 計量的形式</p> <p>8.6 組合不同計量型態不確定度的原理</p>	<p>NA</p>

期 程	課 本 大 綱	授 課
實例展示	<p>8.7 量測尺度的轉換 (Transformation of the scale of Measurement)</p> <p>8.8 不確定度成份的估算</p> <p>8.9 定量微生物測試結果的數學模型及其不確定度</p> <p>8.10 微生物定量測試不確定度評估案例</p> <p>9. 電性領域 RF 量測不確定度評估指引和實例</p> <p>9.1 前言</p> <p>9.2 專有名詞定義和說明</p> <p>9.3 量測不確定度 (Measurement Uncertainty) 簡介</p> <p>9.4 量測不確定度的分析</p> <p>9.5 RF 量測的不確定度成份</p> <p>9.6 評估案例：藍牙自動測試系統不確定度分析</p> <p>10.其他相關領域定量測試不確定度評估實例</p> <p>10.1 圓錐量熱儀熱釋放率量測不確定度評估</p> <p>10.2 圓錐量熱儀軟體查驗實例</p> <p>10.3 固體材料所生煙霧之比光學密度試驗不確定度評估</p> <p>10.4 防火門遮煙試驗量測不確定度評估</p> <p>10.5 銷樣規量測未知直徑圓形孔不確定度評估</p> <p>10.6 粗細粒料篩分析不確定度評估</p> <p>10.7 排煙、防火閘門洩漏量不確定評估</p> <p>10.8 液晶數位投影機亮度測試不確定度評估</p>	NA

## 財團法人聯合營建發展基金會

## 【量測不確定度】訓練專班報名表

姓 名		出生日期	民 國 年 月 日
身分證字號		連絡電話	辦 公 室
通訊地址	□□□-□□		分 機
			行 動 電 話
服務單位		職 稱	
報名班別 (每天 6 小時， 共 18 小時)	<input type="checkbox"/> 北部班(上課地點：國立臺北教育大學 臺北市大安區和平東路2段134號) 上課日期：報名滿20位以上即開課，開課日期另訂，課程共3天(每班限40人) <input type="checkbox"/> 臺中班(上課地點：財團法人聯合營建發展基金會 臺中市黎明路一段395巷15-1號3F) 上課日期：報名滿20位以上即開課，開課日期另訂，課程共3天(每班限40人) <input type="checkbox"/> 葷食 <input type="checkbox"/> 素食		
參訓費用	1. 訓練費用9,000元(含便當、茶水、講義資料印製、文具)。 2. 可購買(非必需)“實驗工程量測不確定度分析-基礎與實務指引”一書(原價650元，參訓學員優惠價500元)。上課現場發售，書籍有限(註:市面缺貨)。 3. 課程結束後發給結業證書一份。	繳費方式	<input type="checkbox"/> 銀行匯款 <input type="checkbox"/> ATM 轉帳 (帳號後 5 碼： ) <input type="checkbox"/> 即期支票
電子信箱			
參訓對象	各領域實驗工程師，相關從業人員及有興趣之研究人員		
*參訓者於報名表上所提供之身分證字號以及出生年月日僅供製作參訓證明用 <input type="checkbox"/> 我已了解上述各項須知，並同意該規定事項後進行報名，依個人資料保護法第 8 條規定辦理			
發票抬頭	(若需三聯式發票請填寫統編；二聯式發票則不必填寫統編) 發票抬頭： 統編：		
備 註	1. 報名請填寫此報名表回傳至本會信箱 admin@ucdf.org.tw 或傳真至 04-24790984，為避免漏收，請來電 04-24701218 確認。 2. 參訓費用請於開課前一週繳清(已繳費者優先保留名額)，繳費收據請傳真至本會。 <b>第一銀行 進化分行(一銀代號：007)</b> <b>戶名「財團法人聯合營建發展基金會」</b> <b>銀行匯款帳號 406-10-008866</b> 3. 基金會電話：04-24701218 傳真：04-24790984 承辦人：封先生 4. 本會網站 <a href="http://www.ucdf.org.tw">www.ucdf.org.tw</a> 信箱 <a href="mailto:admin@ucdf.org.tw">admin@ucdf.org.tw</a>		