

工業科技高級電子技術員_學校課程大綱

工業科技高級電子技術員職業訓練的學習領域一覽表					
學習領域		標準時數			
		第一年	第二年	第三年	第四年
1	電子設備系統的分析 and 功能檢驗	80			
2	電子設備安裝的規劃與執行	80			
3	控制裝置的分析與調整	80			
4	電腦系統使用前的整備	80			
5	電源供應和製造設備的安全保障		80		
6	設備中儀器和元件群組的分析和檢查		60		
7	設備控制程式的編寫與執行		80		
8	動力系統的選擇和整合		60		
9	建築物技術設備的施行與運作			80	
10	能源設備的建立與維護			100	
11	自動化設備的運作與維護			100	
12	電子設備的規劃與運作				80
13	電子設備的維護與變更				60
	總和（總共 1020 小時）	320	280	280	140

學習領域 1：電子設備系統的分析 and 功能檢驗	第一學年 標準時數：80 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 了解專業內的相關任務、工作要求並認識工作的具體內容和常用的標準作業程序。 • 從設備、設備內的儀器、元件群組和單獨元件這四個層面分別分析其電子系統，並研究這四個層面之間彼此的交互作用關係。在過程中學員們應該培養閱讀並編寫技術文件的能力。此外，在已選擇出的元件和元件群組中，設定其功能和運作方式及他們在整個電子系統中所扮演的角色。學員們還應自己尋找所需的資料並加以篩選。英語的技術文件可運用輔助工具（如字典）加以篩選。 • 運用測量技術和計算方法確定各特徵數值，記錄並加以評估，以分析檢驗基礎電路並辨識出電子技術的普遍性規律。 • 檢查電子電路的功能和製造設備；分析並改正錯誤。 • 在團隊中實現工作任務並以專業用語正確的溝通。應用方法，做好工作、時間和學習的規劃。顧及技術安全層面並有責任感的完成工作。 	
<p>學習內容：</p> <p>企業架構、工作組織、企業（內部）的交流 產品、（售後）服務 電路圖，綫路符號 電子設備、基礎電路、電子基數 典型結構元件和基本功能單位（指由多個元件構成的基本功能群組）的運作機制和特徵參數 電流的危險性、安全守則、工作防護 量測方法、功能測試，查明錯誤 團隊合作 搜集及整理（利用）資料的方法</p>	

學習領域 2：電子設備安裝的規劃與執行	第一學年 標準時數：80 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 對設備和儀器的能源供給的安裝工作進行分析。 • 在顧及原有的綫路網及必要的防護措施下，規劃安裝工作。運用計算輔助工具完成電路和安裝規劃。衡量各組件，並在考量功能、經濟、環保的因素下篩選出適合者。 • 運用電子安裝技術的專業詞彙並分析各類（可能是英語的）資料。 • 規劃安裝設備時的常用工作流程。過程中要制定完成任務及材料配置的步驟並和同事協調，得出工作流程和方法的共識。計算出安裝設備的費用，並對顧客說明與估價。 • 安裝設備時，遵守預防工作事故的安全規定。認識電流可能的危險性並重視相關的安全規章及防護措施。 • 使設備開始運作，記錄其運轉時的參數並製作技術文件。檢測設備的各種功能，找出並排除問題所在。將設備移交給客戶、演示設備功能並指導客戶使用。 • 通過對工作成果的評鑒改善工作效能，針對已完成的工作任務進行評估。 	
<p>學習內容：</p> <p>工作任務的規劃與執行 設備或儀器的用電量 安全規章 安裝技術 設備的運轉特徵參數 電路圖種類 管綫尺度量定 工作團隊的組織 計算成本、報價</p>	

學習領域 3：控制裝置的分析與調整	第一學年 標準時數：80 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 依據需求對控制裝置的變更和調整進行規劃。 • 分析設備和儀器並描繪出其佈局結構和彼此的相關功能屬性。決定控制參數並區分控制過程與調節過程的不同。 • 辨別不同的控制技術並在經濟及技術安全考量下評估其利弊。 • 變更控制設定並根據需求擇定結構群組和其個別元件。啓動控制裝置、檢驗其功能、量測出運轉參數並作必要的設定。使用標準軟體和特殊應用軟體來印證更動的參數是否正確。 • 單獨或團隊工作時，均能完成學習和工作的安排。分析、應用並評量從中獲得的知識。使用輔助工具（如字典），分析利用英文的文獻，並運用英文的專業詞彙，書面表達控制技術的運作機制。 	
<p>學習內容：</p> <p>電路方塊圖、EVA（輸入-處理-輸出）原理、感測器、制動器、交接點 功能鏈（functional chain），功能描述 連結及儲存的程式化信號處理 邏輯性的基礎串接、記憶儲存功能 標準、規章、常規 技術文件</p>	

學習領域 4：電腦系統使用前的整備	第一學年 標準時數：80 小時
學習目標： <ul style="list-style-type: none"> • 參照規格手冊進行電腦規劃系統使用前的整備及電腦系統的擴充。分析系統、從技術及專業層面來檢測工作的可行性並找出解決方案。透過網際網路檢索德文及英文媒體。 • 考量功能、效率、運用領域、相容性、經濟及環保等因素，選擇並取得電腦所需的軟硬體元件。 • 安裝、配置並應用電腦系統；按工作內容需要，應用標準或特定的電腦軟體。將電腦系統連接上現存的網際網路，並對此進行必要的設定。尊重檔案保護、著作財產權及媒體法之相關法令規章。採取檔案安全和檔案保護的相關措施。 • 使用文字、表格、圖表等文書繪圖軟體，匯編並演示電腦系統使用前的整備工作流程及結果。 	
學習內容： 規格手冊的作用及內容 硬體、作業系統、標準和特定應用軟體 以上設備的取得過程 軟硬體元件的安裝及配置程序 符合人體工學的工作環境 用於錯誤診斷和修正的工具及方法 區域（如：公司內部的網絡）及全球網際網路、檔案傳輸協議 檔案保護、著作財產權法、媒體法規 演示、表達的技巧及方法	

學習領域 5：電源供應和製造設備的安全保障	第二學年 標準時數：80 小時
學習目標： <ul style="list-style-type: none"> ● 規劃製造設備及裝置的電源供應。從功能、經濟及環保層面分析並劃分出電源供應的可能性。 ● 考量系統內部的各元件的網狀關係及防護措施的因素，量測設備的尺寸大小。決定出設備所需元件，加以評估。利用專業文獻、檔案書報和儀器說明書（這些文件可能是以英文撰寫的）來設計電路圖，。 ● 管控電源供應裝置的建立、運作和維修，遵守相關的種種預防電擊和職業意外的安全規章及防護措施。 ● 檢測並啟動固定和可移動的電子製造設備。紀錄運轉參數、測試結果並整理成文件檔案。 ● 指導使用者如何啟動裝置。 	
學習內容： <p>電路及配電裝置 環境的承受力 電壓等級 三相電流和交流電系統 網路系統（指各裝置所構成的網狀關係） 防護裝備 測試紀錄 防護等級及隔離等級 防護種類 使用者入門指導</p>	

學習領域 6：設備中儀器和元件群組的分析和檢查	第二學年 標準時數：60 小時
學習目標： <ul style="list-style-type: none"> • 按照客戶要求，規劃安排設備中儀器和元件群組的變更及復原；確定工作實施的步驟。 • 利用專業文獻、檔案書報和儀器說明書（這些文件可能是以英文撰寫的）來分析儀器、元件群組以及設備中組成元件之間的作用關聯性。決定設備中元件群組的功能及運作機制。 • 紀錄測定值與信號的變化過程，並在考量儀器和元件群組的運作穩定下，評估這些紀錄值。 • 有系統的限制錯誤擴大，並排除設備中組成元件的故障。執行、管控並檢測儀器和元件群組的變更及復原。 • 針對儀器和元件群組的變更及復原，運用有關的種種規定，並重視工作防護及環保法規。 • 針對變更及維修工作，利用電腦製作技術性文件。說明、演示及評估工作結果。 	
學習內容： <p>操作指南及使用說明書 電路分析的方法 類比與數位性的元件群組 電路技術的標準解決辦法 限制錯誤擴大的方法 模擬軟體 量測及檢驗方法 測試規章、協定 電路的技術文件 工作防護及健康維護 電磁相容性 談話、談話紀錄</p>	

學習領域 7：設備控制程式的編寫與執行	第二學年 標準時數：80 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 規劃設備的控制模式。分析現有設備的控制模式，以符合顧客要求的變化。 ● 掌握及分析控制流程。使用編寫程式的工具、對軟硬體元件進行必要的配置並設定參數。並在符合標準和規章的情形下選擇合適的呈現方式。 ● 考量設備的功能需求，啓動控制的機制。能獨立並在重視安全的考量下檢查控制程式的功能，並運用適當的測試及量測方法來找出錯誤。排除（由自己編寫的）設備控制程式中的錯誤。 ● 針對控制的機能，補充或製作技術性文件，並演示自己的工作成果。 ● 能在工作過程中應用專業用辭及術語（可能是英文）。 ● 能獨立作業並承擔在工作團隊中的責任；評估從中所得到的經驗及專業知識。 	
<p>學習內容：</p> <p>需求目錄 透過使用電腦所獲得的資訊 感測器、制動器 控制程式的功能群組 程式檔案 儲存、時間及計數功能 步驟流程圖 程式測試、錯誤檢測 測試紀錄、技術性檔案及程式歸檔 標準、規章、常規 使用標準軟體（如：PowerPoint）的演示技巧 口語表達技巧</p>	

學習領域 8：動力系統的選擇和整合	第二學年 標準時數：60 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 按照客戶要求，規劃動力技術方面的工作進程。分析動力系統扮演的角色，並規劃如何從技術層面上加以實現。 ● 使用專業用語及自己的專業知識，協調在團隊中，取得與工作相關的資訊（可能是英文）。 ● 在功能、經濟及生態考量下，選擇出必要的儀器、元件群組及防護裝置。 ● 設置並測試電動及氣動動力系統，並按照元件的參數設定使機器運轉。測量、記錄運轉參數、利用電腦完成技術性文件及電路文件，並演示及介紹使用方法。 ● 針對動力裝置的及設置和操作，應用相關的標準、規章及常規；重視工作安全及環保法規，並記錄檢查是否合乎專業要求。 ● 全面性的評估工作結果。 	
<p>學習內容：</p> <p>動力系統的結構 傳動裝置 直流電與交流電機器 防護設施 機器的結構類型、運轉模式、防護及冷卻措施 運用在動力裝置及其控制的儀器和元件群組 啓動及制動程序 轉速控制 測試方法 專業用語 技術性文件</p>	

學習領域 9：建築物技術設備的施行與運作	第三學年 標準時數：80 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 針對建築技術設備電子裝置的訂單，考量技術性的因素，規劃工作時間表。使自己的時間和工作計畫能與自己的工作團隊以及其他施工部門的決定相互協調配合。從可行性、專業性及環保性來審視自己的決定。 ● 分析、擴充、建立及配置建築物技術設備系統時，將通訊系統納入考量；在擬訂呈現系統方案時，將視覺效果考慮在內。 ● 檢測已完成的裝置，啓動它並說明使用方法。 ● 使用診斷系統，對功能與故障紀錄進行解讀，借此監督建築物技術設備系統，運用系統性方法，減少干擾性的故障發生，並著手排除故障。以客戶提出的反饋意見，作為改善裝置及服務的依據。 ● 重視安全守則及防火規章並確切遵守各項防護措施。 ● 使用專業上的常用軟體，編寫裝置運轉所需的服務手冊。 ● 使用專業文獻、產品資料庫、儀器及裝置說明書（可能是以英文撰寫）。 	
<p>學習內容：</p> <p>客戶諮詢 材料配置及成本計算 燈光及照明設備 危難及火災警報裝置 通訊系統 避雷設備 建築物技術設備及其組成元件 負荷管理 視覺化軟體 標準、規章、常規</p>	

學習領域 10：能源設備的建立與維護	第三學年 標準時數：100 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 協調參與施工的所有單位，分析建立客戶的關於能源設備的訂單，並訂定工作計劃。 • 根據訂單需求，蒐集有關低壓電路裝置結構及運轉機制的有關資料，並評估各元件彼此之間的相互作用。規劃工作步驟並決定工作組織，迅速、有目標性的執行裝配與安裝。過程中特別重視安全守則、防災規章及環保法令的遵守。 • 從經濟、環保及技術安全層面，來管控及評估工作進程及工作結果。 • 使設備運轉時，運用量測及檢測方法，對設備進行必要的設定與修改。 • 在規定期限內，再次執行檢測、限制並評估運轉干擾。與同事討論如何有針對性的排除故障及干擾。 • 紀錄所有工作進程及設備的變更。 	
<p>學習內容：</p> <p>管線及管線網 電路設備 電力網的防護設備 電力網種類 分散性的能源供應系統 特定室內空間及室外的建築物電力裝置 補救措施 測量值的取得、處理和利用 故障種類及找出故障的方法 廢料的循環回收及處理</p>	

學習領域 11：自動化設備的運作與維護	第三學年 標準時數：100 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 對複雜的自動化設備進行控制系統的規劃。分析現有設備的控制機制並安裝自動化的裝置。借由工業通訊系統，將組成元件整合到上一層的自動化系統內。 ● 以團隊分工模式，有效率的安排組織工作步驟。透過事前的分析，避免設備的規劃中可能發生的錯誤來源。對錯誤來源對設備和保養造成的影響進行分析並採取預防措施。 ● 配置自動化設備並連帶對其內部的動力系統進行參數設定。過程中要注意自動化系統的結構佈局。取得資料交換的機制並加以分析。運用工具，改善自動化的程式並視覺化的呈現其結果。 ● 設立操作自動化設備及通訊式電動裝置時，參照相關的法規標準，遵守工作安全守則。 ● 對自動化設備進行檢查和（遠端的）錯誤診斷，針對錯誤的定位和排除使用系統性的方法。 ● 使用標準或特定的電腦軟體，製作並修正（技術性）文件，參考英文的文獻並呈現其結果。 	
<p>學習內容：</p> <p>自動化技術的層級 BUS 系統的特徵參數和標準 網絡和 BUS 系統的配置 數位軟體規章 自動化設備的運作模式 指令處理、類比值處理 通訊式動力系統的控制和調整 逆變式制動器（inverter-fed drive） 反饋作用和電磁相容措施 錯誤可能性和其影響的分析 持續性的改善程序 衝突解決方針</p>	

學習領域 12：電子設備的規劃與運作	第四學年 標準時數：80 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 規劃電子設備的企劃案。闡明目標，針對可行性加以分析並擬訂工作步驟。選擇企劃主題時要考慮其應用領域。 ● 設計、發展、執行實際的解決方法。過程中自行決定企劃案的架構及學習、工作計劃。記錄企劃案的進展，並分析、評估其流程。重視基本規範和品質管理的流程，確保產品和過程的品質。 ● 組建電子裝置或其元件，使裝置運作並檢查其部分和整體功能。對電子裝置或其元件的結構和功能進行演示。 ● 企劃案執行過程中，考慮資源再回收利用的可能性和環保要求。 ● 使用新式的軟體，製作並修正（技術性）文件，參考英文的文獻並呈現其結果。 ● 考量學習、工作的組織規劃、技術及經濟層面來評估企劃案的結果和操作過程。 	
<p>學習內容：</p> <p>企劃描述 時間安排及工作計劃 經濟效益 裝置和產品結構 標準、規章、常規 品質保證 企劃案評鑑</p>	

學習領域 13：電子設備的維護與變更	第四學年 標準時數：60 小時
<p>學習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 規劃電子設備的維修與變更措施。 ● 分析干擾問題，並運用方法及策略，系統化的減少及排除電子設備或設備組成元件的故障。按照客戶的需求，變更電子設備或組成元件，並從專業角度印證變更是否正確。 ● 指導客戶如何操作變更之後的設備、告知法定的維修義務並說明變更的維修條件。 ● 參考英文的文件，記錄自己參與的學習專案並演示呈現工作成果。 ● 檢討自己在職業訓練中的學習和工作過程。爲了進一步提昇自身專業技能及證照資格，利用恰當的檢定機會及使用不同的學習技巧與學習媒體。 	
<p>學習內容：</p> <p>時間安排及工作規劃 維修方案 標準、規章、常規 客戶諮詢及操作指導 程序紀錄 專業知識管理</p>	