

## 學習領域

學習領域		授課時數			
編號		第 1 學年	第 2 學年	第 3 學年	第 4 學年
1	以手動工具製作構件	80			
2	以機器製作構件	80			
3	製造簡單的構件	80			
4	技術系統的保養	80			
5	以工具機製作零件		80		
6	控制系統的安裝及操作		60		
7	技術子系統的安裝		40		
8	電腦數值控制工具機的使用		60		
9	技術系統的修理		40		
10	技術系統的建立及啓動			80	
11	產品品質及製程品質監控			60	
12	技術系統的維修			60	
13	自動化系統之操作能力的維護			80	
14	技術系統的規劃及實現				80
15	技術系統的最佳化				60
	小計(共 1020 小時)	320	280	280	140

<b>學習領域 1：以手動工具製作構件</b>	<b>第 1 學年</b> <b>授課時數：80 小時</b>
<b>教學目標：</b> 讓學習者能夠以手動工具製作機械工業常見的典型構件，並能夠充分利用簡單的配置圖及工程圖。 讓學習者具備繪製及修改零件圖、繪製功能單元之構件草圖、以及繪製簡單的構件圖的能力。 應用程式的撰寫及補充。 讓學習者能夠以所應用之科技理論為基礎整合必要的工具、材料、半成品、以及輔助器材制定工作步驟。在制定工作步驟時，學習者應確定必要的數據並進行必要的計算。 讓學習者能夠選擇適當的檢驗工具、以這種檢驗工具進行檢驗、以及製作檢驗記錄。 選擇適當的工作步驟讓學習者試作、評估工作成果、以及計算工作成本。 讓學習者以文件記錄及展示其工作成果。 讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣。	
<b>教學內容：</b> 零件圖。 構件裝配圖或安裝圖。 工程文件及資訊來源。 功能描述。 生產計畫。 鐵及非鐵金屬。 金屬材料的特性。 塑膠。 普通公差。 半成品及標準。 台式機床，電動工具。 輔助器材。 分割及成形作業的基礎及方法。 檢驗。 材料成本、工資成本、以及工具成本。 構件質量，件數計算。 展示技術。 規範。	

**學習領域 2：以機器製作構件****第 1 學年****授課時數：80 小時****教學目標：**

讓學習者能夠以機器製作機械工業常見的典型構件，並能夠充分利用構件裝配圖、配置圖、以及零件表。

讓學習者能夠利用應用軟體繪製及修改零件圖並修改相關的工作計畫。

讓學習者能夠依據材料特性選擇適當的材料，並按照生產步驟整理這些材料。

讓學習者具備制定生產流程、取得必要的數據、以及進行必要的計算的能力。

讓學習者了解機器的基本構造及工作方式，按照功能性、技術性、以及經濟性的考量選擇適當的機器及工具，以及將機器整備至可用狀態。

該學習者具備制定檢驗結果評價標準、選擇及使用檢驗工具、以及製作及解釋檢驗記錄的能力。

讓學習者展示工作結果、將工作程序最佳化、以及制定替代方案。

讓學習者具備使用現代化展示工具及展示方式的能力。

讓學習者試驗選定的工作步驟及其他代替代方案，並比較不同工作步驟的工作結果。

讓學習者認識製造程序對產品尺寸及表面性質的影響。讓學習者深入研究製造程序造成的影響，以及對產品品質的重要性。

讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣。

**教學內容：**

工程製圖及資料來源。

生產計畫。

功能描述。

檢驗工具及其使用的選擇標準。

ISO 公差。

表面參數。

量測誤差。

鑽孔，下挖，摩擦，銑削，車削。

機器的功能構件及其作用方式。

工具的使用壽命/耐用度。

製造數據及其計算。

冷卻液及潤滑劑。

品管基礎。

工具及機器費用，材料消耗，工作時間。

**學習領域 3：製造簡單的構件****第 1 學年****授課時數：80 小時****教學目標：**

學習者準備製造簡單的構件。準備工作包括閱讀典型的總成圖、構件裝配圖、佈置圖、以及簡單的電路圖，並且要能夠描述及解釋構件功能關係。

讓學習者能夠製作及修改零件圖、構件裝配圖、以及零件表，並能夠應用技術文件的資料。讓學習者利用學習軟體設計簡單的控制裝置，並選擇製造這種控制裝置所需的構件。

讓學習者能夠以專業術語及英語描述構件的正确裝配方法，以及比較各種裝配方法建議的優缺點。能夠以系統性及合乎規範的方式標示零件。讓學習者具備使用裝配說明書的能力，以及在考量所擁有的裝配工具及客戶特殊要求的前提下制定裝配計畫的能力。

讓學習者能夠按照接合方法所使用的作用原理區別不同的接合方法，並按照應用範圍加以分類。

讓學習者能夠選擇生產所需的工具、標準件、以及裝備，並組織簡單的小組裝配工作。

讓學習者能夠制定功能檢驗的檢驗標準，制作檢驗計畫及檢驗記錄，以及整理及展示檢驗結果。評估檢驗結果，排除品質缺失，改良裝配程序，以及考量其經濟效益。

讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣。

**教學內容：**

零件圖，構件裝配圖、總成圖、佈置圖。

技術資料來源。

功能描述。

零件表及裝配計畫。

裝配說明。

工具，裝備。

材料，輔助材料，添加材料。

力傳遞式接合、形狀傳遞式接合、以及材料傳遞式接合的基本原理。

功能檢驗。

力的計算及轉矩的計算。

控制技術的基本原理。

裝配費用。

**學習領域 4：技術系統的保養****第 1 學年****授課時數：80 小時****教學目標：**

讓學習者為技術系統(特別是生產裝備)的保養工作做好準備，並了解保養工作對技術系統的操作準備情況的影響。讓學習者能夠以安全性、可用性、以及經濟性的觀點考量保養工作的重要性與意義。

讓學習者具備閱讀以英文撰寫的佈置計畫、保養計畫、以及保養說明書的能力。讓學習者能夠計畫保養工作，並決定需要的工具及輔助器料。讓學習者能夠應用電工學及控制工程學的基本原理，並能夠解釋各種簡單儀器的電路圖。

讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣，特別是電動生產裝備的安全規定。讓學習者具備量測及計算電氣值及物理量的能力。讓學習者評估及展示自己的工作成果。

**教學內容：**

保養的基本觀念。

保養計畫。

佈置計畫。

操作說明書。

企業組織。

磨損原因，故障原因。

潤滑劑及冷卻潤滑劑，清除。

防腐蝕，防腐劑。

功能檢驗。

保養費及故障修復費，故障的後果。

損害分析。

電路中的電氣值，歐姆定律。

電流的危險性，用電安全。

規範與規定。

**學習領域 5：以工具機製作零件**

**第 2 學年**

**授課時數：80 小時**

**教學目標：**

讓學習者在工具機上以各種不同的材料製作不同的工件，在製作過程中要讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣。

讓學習者能夠從構件裝配圖、零件圖、草圖、以及零件表取得需要的資料。讓學習者能夠利用應用軟體會製及修改草圖及零件圖。讓學習者能夠以技術觀點選擇適當的製造方法。讓學習者決定在進行切銷加工製造方法之前是否必須改變材料特性。讓學習者決定必要的技術數據，並選擇需要的輔助器材。讓學習者為所選定的製造方法制定工作計畫、為工件選擇夾具及刀具、以及安排製造用的機器。讓學習者以品管規定為基礎制定檢驗計畫。讓學習者選擇檢驗工具、製作並解釋檢驗記錄、記錄及展示工作成果、以及評估與制定替代方案。

讓學習者研究製造程序對尺寸、表面性質、以及形狀的影響。

讓學習者計算製造成本，以及評估所選擇的製造方法的經濟效益。

讓學習者為他的決定說明理由，並回答寫於他的工作的提問及批評。

**教學內容：**

技術資料來源。

切削加工製造方法。

加工參數。

刀具材料。

材料標準化。

退火方法。

主要使用期。

冷卻潤滑劑。

檢驗指示。

檢驗工具的選擇及保管。

屬性檢驗標記及變量檢驗標記。

形狀公差及位置公差。

**學習領域 6：控制系統的安裝及操作**

**第 2 學年**

**授課時數：60 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠安裝並啟動控制系統。

讓學習者能夠根據電路圖及其他文件找出控制各種不同儀器所需的控制元件及功能流程，為此學習者必須能夠閱讀儀器製造商提供的以英文撰寫的說明文件。

讓學習者能夠計畫並執行控制系統的安裝工作，以及在注意工作安全的前提下啟動控制系統。讓學習者提出偵錯及改良控制系統的策略，並實際應用這些策略。

讓學習者能夠利用適當的應用軟體來記錄及展示他的工作成果。

**教學內容：**

工藝技術圖。

氣動功率件及液壓功率件。

供電單元。

傳感器。

材料流，能量流，資訊流。

電路圖。

壓力介質。

壓力，力。

速度，體積流量。

操作方法。

設備安全性。

**學習領域 7：技術子系統的安裝**

**第 2 學年**

**授課時數：60 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠計畫技術子系統的裝配工作。讓學習者借助工程圖、佈置圖、以及零件表執行功能分析的工作。

讓學習者能夠在考量構件的功能及特性的前提下制定裝配計畫。

讓學習者能夠找出裝配工作所需的特徵值、選擇必要的工具及輔助器材、並且執行構件的裝配工作。

讓學習者能夠執行功能檢驗的工作並製作檢驗記錄。讓學習者能夠評估檢驗結果、改良裝配程序、以及考量其經濟效益。

讓學習者能夠利用各種不同的目視化方式記錄及展示他的工作成果。

**教學內容：**

軸心與軸線。

滑動軸承。

滾動軸承。

導向裝置。

密封墊片。

摩擦，熱膨脹。

軸—套筒連接。

表面壓力。

強度特徵值。

配合方式。

配合系統。

**學習領域 8：電腦數值控制工具機的使用**

**第 2 學年**

**授課時數：60 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠在電腦數值控制工具上以單件製造及批量製造的方式製造構件。讓學習者能夠閱讀及繪製草圖及零件圖，並從中找出電腦數值控制(CNC)製造所需的資料。

讓學習者能夠取得加工作業所需的技術數據及幾何數據，以及制定工作計畫及刀具計畫。讓學習者能夠計畫工件及刀具的夾緊方式，並將工具機整理好。讓學習者利用圖像式程式設計方法設計電腦數值控制(CNC)程式，並以模擬方式檢驗程式。

讓學習者以批量製造的觀點應用選定的品管項目制定檢驗計畫。讓學習者選擇檢驗工具及評估檢驗結果，並根據檢驗結果改良製造程序，在此過程中學習者需考量製造參數對尺寸、表面性質、以及生產力的影響。

讓學習者養成遵守操作電腦數值控制(CNC)機器的安全規定的習慣。

**教學內容：**

座標尺寸。

工作計畫，刀具計畫，(電腦數值控制工具機用)安裝調整單。

電腦數值控制(CNC)機器的構造與功能。

座標系統。

基準點。

幾何數據。

技術數據。

程式結構。

刀具修正。

屬性檢驗標記及變量檢驗標記。

**學習領域 9：技術系統的修理**

**第 2 學年**

**授課時數：60 小時**

**教學目標：**

讓學習者具備修理技術系統的能力。讓學習者能夠在考量企業及經濟需求的前提下計畫技術系統的修理措施，並為止取得必要的技術資料。

讓學習者能夠選擇必要的工具及輔助器材，以便將子系統拆解成零組件及構件，並注意各零組件及構件之間的界面。

讓學習者能夠分析並記錄錯誤。讓學習者找出需要替換的構件，計畫如何取得這些構件，並選擇適當的輔助器及直接或間接需要的物資。讓學習者將損壞的構件拆下，換上新的構件，並將系統重新組裝好。

在修理技術系統時，學習者應判定他是否需要向其他的專業部門尋求支援，以及需要何種支援。

讓學習者能夠檢驗技術系統的功能並準備驗收工作。

讓學習者能夠為損壞的零件制定出合乎專業要求的清除計畫，並估計輔助器材的消耗量。

讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣。

**教學內容：**

總成圖。

電路圖。

狀態修理與故障修理。

磨損備用品。

磨損。

潤滑劑。

錯誤分析。

修理規定。

檢視報告。

零件表。

拆解進度表/裝配進度表。

驗收記錄。

**學習領域 10：技術系統的建立及啓動**

**第 3 學年**

**授課時數：80 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠建立並啓動技術系統。讓學習者能夠根據總成圖描述構件及零組件之間的作用關係。讓學習者進行必要的修改工作、繪製草圖、進行必要 算、以及選擇適當的製造方法。

讓學習者依據功能及/或規定選擇構件及零組件。

讓學習者能夠從人體工學的觀點計畫工作流程。

讓學習者能夠決定所需的裝配輔助器材，並且擬定裝配工作需要零件清單。讓學習者能夠判定是否需要向專業部門尋求支援。

讓學習者能夠將子系統合併成總系統，並啓動總系統。讓學習者能夠調整、檢驗、以及記錄所需的參數。讓學習者能夠製作操作說明書，並記錄技術系統移交給客戶的情況。

讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣，並能夠以生態觀點看待事物。

**教學內容：**

責任說明書。

傳動機構。

離合器。

幫浦。

電動傳動裝置。

力學及電氣特徵值及特徵曲線。

焊接，粘著。

起重裝置。

荷載碰停裝置。

安全裝備。

與客戶對話。

**學習領域 11：產品品質及製程品質的監控**

**第 3 學年**

**授課時數：60 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠監控產品品質及製程品質，以及按照要求及指示進行機器性能與生產能力研究。該學習者能夠計畫上述工作的執行方式、取得所需的製程數據、以及借助圖表評估所求得的特徵值。讓學習者能夠分辨系統性影響因素及偶發性影響因素，以及根據原因—作用關係找出所選定的製程的系統性影響因素及偶發性影響因素。讓學習者能夠借助應用軟體將品質保證的統計方法應用於生產過程中。讓學習者能夠根據客戶要求記錄產品品質及製程品質。讓學習者能夠應用品質保證的方法監控大量生產及批量生產的生產過程。讓學習者能夠找出屬性產品特徵及及變量產品特徵的製程特徵值，以及製作並解釋製程調整卡。讓學習者記錄時間流程，並從品質數據中導出製程修改措施。

讓學習者展示品質數據、討論生產過程、以及確定生產成果。

**教學內容：**

品質標準。

統計製程控制。

製程調整卡。

原因—作用關係圖。

機器性能指數。

常態分佈。

頻率圖。

標準差，算術平均值，中位值，跨距。

檢驗證明。

**學習領域 12：技術系統的維修****第 3 學年****授課時數：60 小時****教學目標：**

讓學習者能夠具備維修技術系統的能力，以及能夠計畫及執行提高技術系統的可用性及可靠性的措施。接受客戶委託為客戶進行機械系統的維修工作。

讓學習者能夠查明技術系統的故障原因，為此學習者需具備閱讀英文說明書及文件的能力。讓學習者能夠劃分子系統，並確定子系統的輸入端及輸出端參數值。

讓學習者能夠選擇並使用適當的檢驗方法及檢驗工具。從故障原因及發生故障的機率找出技術系統脆弱的部位，並應用適當的方法及從荷載及磨損的觀點分析及評估這些脆弱的部位。根據分析及評估的結果提供可行的改善措施，並為這些改善措施製作必要的文件及計畫。

讓學習者能夠取得必要的構件使技術系統恢復原有的功能，並製作技術系統的結果。完成維修工作後將技術系統交給客戶。

讓學習者能夠考量維修工作的經濟及法律後果，以及其對生產及產品品質要求的影響。

讓學習者養成遵守安全規定及環境保護規定的習慣。

**教學內容：**

故障維修，狀態維修，預防性維修。

損害分析。

材料檢驗方法。

熱處理方法。

統計缺失評估。

局部分析。

成本概算。

故障時間。

維修費用。

品管與產品責任。

**學習領域 13：自動化系統之操作能力的維護**

**第 3 學年**

**授課時數：80 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠維護自動化系統之操作能力。讓學習者具備應用包括英文文件在內的技術文件分析自動化系統的能力。

讓學習者能夠依據規定的程序及自動化系統製造商的文件為單一的子系統找出改良程序的解決方案。

為了排除操作干擾，學習者應具備制定故障減少方案的能力，並以經濟效益的觀點執行此方案，以排除故障。

讓學習者能修改自動化系統，以及試驗、記錄、展示他提出的解決方案。讓學習者養成在使用製造系統及手動控制系統時遵守必要的安全措施的習慣。

讓學習者以生態學及社會學的觀點評價自動化技術。

**教學內容：**

電控氣動機器及電動液壓功能構件。

控制。

調整

可程式控制設備。

操作方法。

流程語言及功能組件語言。

彈性化手動控制系統。

界面。

維修規定。

安全配備。

**學習領域 14：技術系統的規劃及實現**

**第 4 學年**

**授課時數：80 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠規劃及實現技術系統。讓學習者具備以可行性觀點分析專案計畫的能力，以及定義專案計畫的目標。

讓學習者負責專案組織、記錄專案進度、分析及評估專案執行過程、以及採取必要的措施。讓學習者養成遵守品管規定的習慣，以確保產品品質及製程品質。

讓學習者能夠應用最新的資訊媒介及通訊媒介製作文件記錄並展示其工作成果。

讓學習者能夠以學習組織、工作組織、技術、生態、以及經濟效益的觀點評估專案執行結果及處理程序。

**教學內容：**

工作內容說明書/責任說明書。

專案結構計畫。

估價。

**學習領域 15：技術系統的最佳化**

**第 4 學年**

**授課時數：60 小時**

**教學目標：**

讓學習者能夠將技術系統最佳化。讓學習者研究能夠以零故障方式工作的系統及製程，並從人體工學、健康、環保、以及經濟效益的觀點提出可能的最佳化建議。讓學習者考量工藝發展及新材料/輔助器材等因素提出改良建議。讓學習者展示他的改良建議、在工作小組討論中說明他的決定、估計改良建議的經濟效益、以及決定是否要將最佳化建議轉呈至公司的研究和處理員工建議的部門。讓學習者能夠計畫最佳化措施並決定自己負責執行這些措施，以及記錄執行結果。

**教學內容：**

工作組織。  
新構想管理。  
知識管理。