

國立新竹高級工業職業學校「雷射加工實習」教學大綱

科目名稱	中文名稱	雷射加工實習			
	英文名稱	Laser processing Practice			
師資來源	<input checked="" type="checkbox"/> 內聘	<input type="checkbox"/> 外聘			
科目屬性	必 / 選修	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修			
	實習科目(<input checked="" type="checkbox"/> 分組 <input type="checkbox"/> 不分組)				
科目來源	<input type="checkbox"/> 群科中心學校公告--校訂參考科目 <input checked="" type="checkbox"/> 學校自行規劃科目 <input type="checkbox"/> 其他_____				
學生圖像	<p>學習力</p> <ul style="list-style-type: none"> 具備正確學習態度,掌握學習方法 了解終身努力學習的重要性 具備分享與互動的正向態度 <p>專業力</p> <ul style="list-style-type: none"> 具備跨領域的主動學習能力 具備職場所需的專業知識、技能,並善用資料分析、創意思考與解決問題的能力 <p>批判力</p> <ul style="list-style-type: none"> 有效取得各項學習資訊 具備分析統整資訊能力 具備歸納與推演能力 <p>國際觀</p> <ul style="list-style-type: none"> 能了解及尊重異國文化差異 能進行國際文化交流 能培養人文素養及人際關係 <p>表達力</p> <ul style="list-style-type: none"> 能善用語文傳達想法 能運用多元方式表達意念 能論述、溝通與分享 <p>感受力</p> <ul style="list-style-type: none"> 了解自己,同理他人 多元閱讀,體察生活 關懷自然與群體 				
適用科別	板金科				
	4				
	第三學年 第二學期				
建議先修科目	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有,科目 <u>電腦輔助繪圖與實習</u>				
教學目標 (教學重點)	(一) 指導學生建立正確操作雷射加工機及程式製作的能力。 (二) 引導學生依工作需求,選擇並運用雷射加工機完成加工任務。 (三) 培養學生創造性思考,應用專業技能以適應工作環境的變化。 (四) 指導學生養成良好的工作態度,以及安全與衛生的操作習慣。				

議題融入	安全教育		
教學內容			
主要單元(進度)	內容細項	分配節數	備註
一、雷射切割簡介	雷射技術金屬切割中的應用	2	融入安全教育議題
二、日常保養及常見故障解決	1.設備日常保養 2.設備常見故障解決	6	
三、雷射切割基礎操作	1.控制系統和操作界面等操作注意事項 2.常用切割金屬材料介紹及切割參數設定 3.常見切割問題及其原因	8	融入科技教育議題
四、雷射切割實作練習 1	1.設計筆筒展開圖轉檔 2.筆筒切割實作	8	融入安全教育議題
五、雷射切割實作練習 2	1.設計簍空燈飾 2.燈飾切割實作	8	
六、雷射雕刻簡介	1.光纖雷射打標的應用 2.光纖雷射打標與其他打標技術的比較	8	
七、雷射雕刻基礎操作	1.設備組成和雕刻材料參數設定 2.光纖雷射打標的安全準則	8	
八、雷射雕刻實作練習 1	1.雷射程式字型、圖形編輯設定 2.設計 LOGO 圖形	8	
九、雷射雕刻實作練習 2	設計金屬名片打標	8	
十、非金屬切割與雕刻	木板、壓克力切割與雕刻	8	
合計		72 節	
學習評量 (評量方式)	<p>1.評量的方法有觀察、作業評定、口試、筆試、測驗等，教師可按單元內容和性質，針對學生的作業、演示、心得報告、實際操作、作品和其他表現配合使用。</p> <p>1.2.因應學生學習能力不同，評量應兼具標準比較和自我比較，力求努力上進。</p> <p>3.學習評量的結果須妥善運用，除作為教師改進教材、教法及輔導學生之依據外，並通知導師及家長，以獲得共同的輔導與合作。</p>		
教學資源	<p>1.學校宜力求充實教學設備及教學媒體，教師教學應充分利用教材、教具及其他教學資源。</p> <p>1.2.學校宜充分利用圖書館資源、社會資源，有效運用社會資源與合作。</p> <p>3.教學中可安排學生到校外參觀相關工廠、機構設施，使理論與實務相結合，提高學習興趣和效果。</p>		
教學注意事項	<p>1.本科目為實習科目，以工場實作為主。</p> <p>2.善用各種機具設備示範講解，以加強學習成效。</p> <p>3.注意工場安全。</p> <p>4.教師教學前，應編寫教學計畫。</p> <p>5.教師教學時，應以學生的既有經驗為基礎，引發其學習動機，導出若干有關問題，然後採取解決問題的步驟。</p> <p>6.教師教學時，應以和日常生活有關的事務做為教材。</p> <p>7.教學完畢後，應根據實際教學效果修訂教學計畫，以期改進教學方法。</p>		

國立新竹高級工業職業學校「雷射加工實習」單元教案

科目名稱	雷射加工實習	科目屬性	校訂必修實習科目		
單元內容	金屬雷切與 3D 列印智能控制燈飾	教學節數	4 節	教學時間	200 分鐘
教材來源	AutoCAD 2022 電腦輔助設計、電腦輔助製圖實習 - SolidWorks 篇、雷射加工能力本位訓練教材				
學生學習條件分析	1. 識圖與製圖基本能力 2. AutoCAD 與 SolidWorks 環境基本認識與建模之基本能力 3. 板金工場機台基本操作能力				
教學方法	講述法、示範教學法、合作學習教學法				
教學資源	電腦教室、電腦、投影設備、SolidWorks 軟體、AutoCAD、雷射切割機台、3D 印表機				

	單元目標	具體目標
教學目標	【認知】	
	1-1 認識雷射加工的概念與應用	1-1-1 能清晰地說出雷射加工的概念 1-1-2 能正確的列舉雷射切割加工在實際設計中的常見應用
	1-2 認識 3D 列印加工的概念與應用	1-2-1 能清晰地說出 3D 列印加工的概念 1-2-2 能正確的列舉 3D 列印在實際設計中的常見應用
	1-3 熟知 AI 圖片生成網頁工具	1-3-1 能正確地舉例 AI 圖片生成網頁的應用 1-3-2 清晰地說出 AI 工具有哪些應用
	【技能】	
	2-1 能學會金屬雷射機台操作功能	2-1-1 能認識雷射切割機電源開關 2-1-2 能正確開啟電源開關及設定高度校正 2-1-3 能設定雷射切割機板厚參數與功率調整 2-1-4 能將檔案圖形匯入並執行切割
	2-2 能學會 3D 列印機台操作功能	2-2-1 能學會 3D 印表機電源開關設定與參數設定 2-2-2 能操作印表機切片軟體並執行列印
	2-3 能到 AI 網頁圖片生成功能	2-3-1 能認識 AI 生成工具網頁 2-3-2 能尋找適合生成工具並生成圖片
	2-4 能設計及修改圖片結合 2D 圖片修改與 3D 建模燈具操作	2-4-1 能將圖片轉換為 D X F 檔案並調整尺寸 2-4-2 將 2D 圖形轉換為 3D 立體圖檔
	2-5 檔案匯入雷切機台進行金屬切割，並同時金進行 3D 列印	2-5-1 能將修改好 D X F 檔案匯入機台進行切割 2-5-2 能將設計好的燈具支架進行切片軟體設定，進行 3D 列印
	2-6 板金燈罩打磨噴漆與組裝	2-6-1 能將切割好板金打磨去毛邊並折彎，進行噴漆與組裝燈具

	【情意】 3-1 能培養良好的學習態度 3-2 能培養良好的工作態度			3-1-1 能專心繪製作業單中之題目 3-1-2 能在建模的過程中發問問題 3-1-3 能準時地繳交作業 3-2-1 能增進專注能力 3-2-2 能在工作結束後認真、仔細地打掃工廠
時間分配	節次	月	日	學 習 重 點

教學目標	教學活動	教具	時間	評鑑	備註
	一、準備活動 (一)教師方面 1. 確定教學內容，準備教材 2. 閱讀並研究單元內容 3. 擬定教學目標 4. 確定教學方法 (二)學生方面 1. 複習尺度標註 二、發展活動 (一)引起動機 1-1-2 1. 介紹生活中雷射加工與 3D 列印的概念應用與實例	Google classroom、 Padlet、 SolidWorks、 作業單			
	<div style="background-color: #4a4a8a; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 雷射切割金屬板指南：了解金屬雷射技術 <small>現代雷射切割技術、應用和最佳實踐的完整指南</small> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <small>雷射技術徹底改變了各行各業處理金屬切割和成型的方式。借助這項複雜精密的雷射輔助技術，人們可以製作出最苛刻、最具挑戰性的形狀。如果您希望提高業餘雷射切割水平，或者想學習此類技術的基礎知識，那麼一本深入講解金屬技術原理和應用的指南將會非常實用。</small> </div> <p>什麼是金屬板雷射切割？</p> 	Google、PPT	5 min	能傾聽	

3D列印應用介紹

3D列印應用最初始於快速原型製作，現已發展到涵蓋整個產品生命週期，不僅影響設計和工程測試階段，甚至在生產最終零件方面也發揮著至關重要的作用。多樣化的3D列印應用已成為產品開發從構思到完成的每個階段不可或缺的一部分，凸顯了3D列印對各產業的變革性影響。

3D列印最廣泛的應用 - 快速原型製作

就廣泛使用和影響而言，3D列印應用最大眾為快速原型製作，已成為許多產業的應用基礎，因為能夠直接從數位設計快速生成實體模型或原型，徹底改變產品開發流程，允許快速設計驗證和迭代。相較傳統原型製作方法可顯著減少工時和成本。另3D列印應用對於汽車、航空航天、工業設計、醫療保健和消費品等產業也已具極大影響，展示了其多功能性以及對現代製造和創新的深遠影響。

3D列印應用於主要產業的影響

◆ AI 摘要


常見的生成式AI工具眾多，涵蓋文字、圖像、影片、音樂等多種領域，例如通用型聊天機器人有 ChatGPT、Google Gemini、Claude；圖像生成有 Midjourney、DALL-E 3、Stable Diffusion；影片生成有 Sora、Runway；音樂生成有 Suno AI、ElevenLabs，此外還有專注於特定應用如程式碼生成(GitHub Copilot) 或簡報製作(Gamma) 的工具。

通用型文字與多模態

- ChatGPT (OpenAI): 廣泛應用於對話、寫作、程式碼、內容創作等。
- Google Gemini: 多模態生成，能理解文字和圖片，整合入Google Workspace。
- Claude (Anthropic): 注重安全與倫理，適合高品質文案和複雜問題。
- Microsoft Copilot: 整合OpenAI 技術，成為Windows 與Office 常用助手。

圖像生成與編輯

- Midjourney: 生成高品質、藝術感強的圖像，需透過Discord 平台。
- DALL-E 3 (OpenAI): 透過文字描述生成細緻圖片。
- Stable Diffusion: 高度開放，可調整參數生成逼真圖像。
- Adobe Photoshop (Generative Fill): 在專業修圖軟體中加入AI 生成與編輯功能。



1-3-1

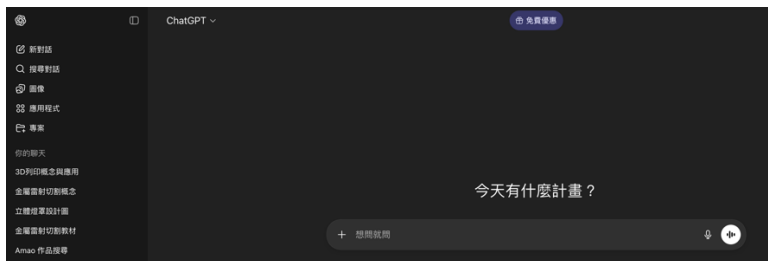
1-3-2

ChatGTP、其他
A I 網頁

5 min 能認識

2. 操作示範與介紹 ChatGTP 與其他 A I 網頁如何對話與使用

3. 學生能開啟並登入使用



(二)機台操作部分

2-1-1 1. 示範如何開機金屬雷切機台，高度定位與參數設定

2. 示範如何操作 3D 列印機台，與切片軟體

2-2-1

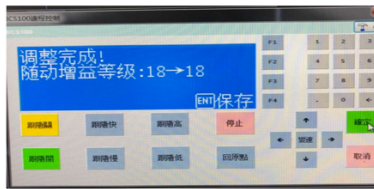


示範教學、操作步
驟講義 10 min 能操作

四、校正高度



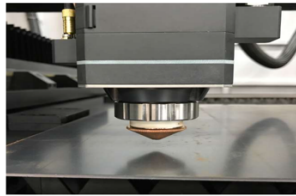
雷射頭探鐵板高度



點選 確定



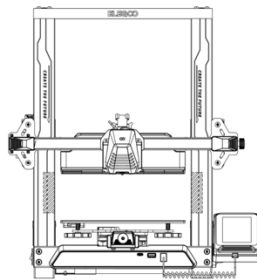
調整 Z 軸靠近鐵板



不碰到鐵板 約 10mm 左右

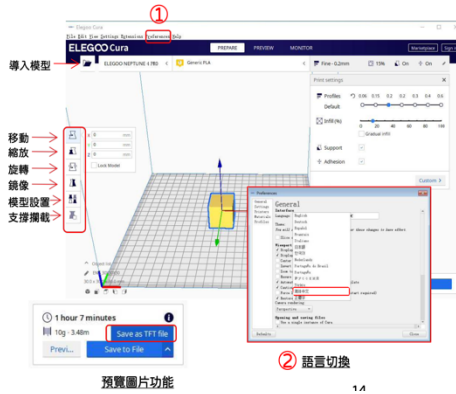
ELEGO / 愛樂酷

NEPTUNE 4 PRO
3D列印機使用者指南



機台使用手冊、 Youtube 15 min 能操作

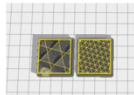
使用說明



其他操作提示：

- ① 滾動滑鼠中間滾輪可以縮放視角，按住中間滾輪可以移動平台位置
- ② 按住滑鼠右鍵移動滑鼠，可以轉換視角
- ③ 點擊滑鼠右鍵會出現彈框選擇

模型放置：當列印多個模型時，可以為指定的模型配置單獨的切片設置。



支撐欄：可以在模型上設置欄區域，使設置的區域不生成支撐。

預覽圖片功能：通過 TTT 檔案格式保存的 Gcode 檔，可以在列印機上的選擇欄中預覽模型圖片，能更直觀地識別列印的檔案。

語言切換：通過上方功能表列，在首選項中可以設置更換介面語言，選擇對應的語言後，需要重新切片軟體才能完成切換。

2-3-1

3. 生成燈罩花紋圖片或是搜尋相關圖片

ChatGTP、其他 AI 網頁 15 min 能使用



2-4-1 4. 使用 Adobe Illustrator 轉換為 DXF 檔案案



2-4-2 5. 在 AutoCad (2D) 修改線條，並在 Solidworks (3D) 建立板金燈罩立體圖

2-5-1

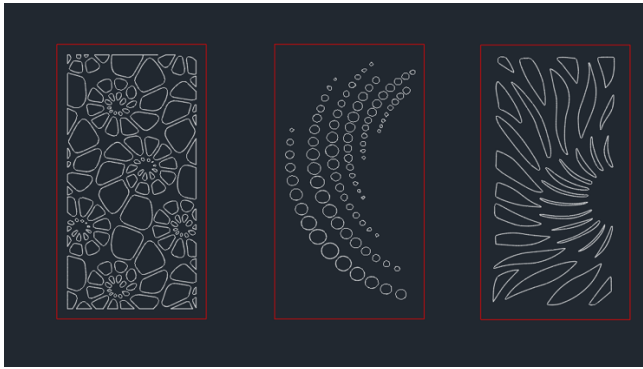
示範教學、操作步驟講義

15 min 能操作

示範教學、操作講義

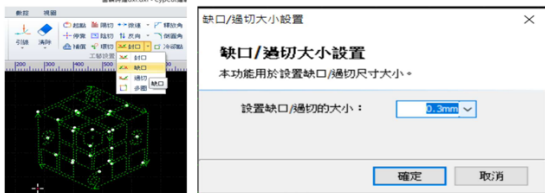
35 min 能操作

2-5-2



6. 操作切割與 3D 列印機台進行切割及列印

文件 導入 匯入 DXF 圖形



點選封口缺口

設定缺口約 0.3mm~0.4mm



走邊框

按 綠色鈕開始繼續

開始切割



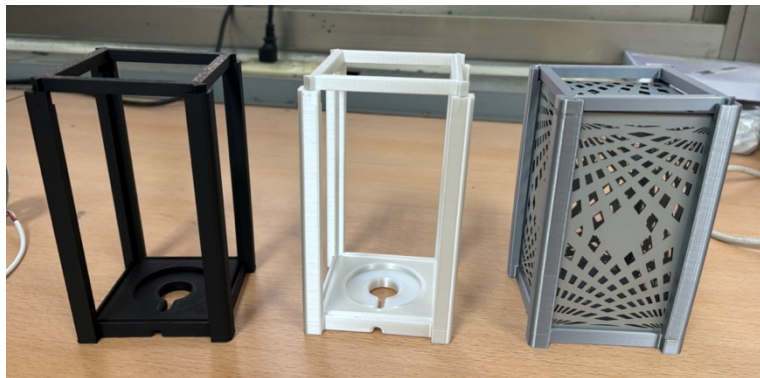
7. 板金打磨、噴漆、組裝

示範教學、操作講
義

60 min 能操作

示範教學、操作講
義

30 min 能操作



2-6-1



3-1-2

1. 繳交作業電腦檔及實習作品
2. 收工打掃工具歸位

根據表 1 進行實作評量

示範教學

20 min 能操作

20 min 能操作

表 1 實作評量評分準則

	完全正確	正確性達 50%以上	正確性達 50%以下	完全不正確
AI 圖生成正確性	15%	10%	5%	0%
轉換圖檔正確性	15%	10%	5%	0%
操作機台正確性	15%	10%	5%	0%
3D 建模之完整性	15%	10%	5%	0%
	能自己獨立完成	經老師引導後 能完成	經老師引導後 仍無法完成	無法完成建模
燈罩作品完整性	20%	10%	0%	0%
	班上前 25%完成	班上前 50%完成	班上後 50%完成	班上後 25%完成
完成作業的速度	20%	15%	10%	5%

奇明原版教學大綱

科目名稱	雷射加工實習	學分數	4 學分
科目屬性	校訂必修實習科目		
開課方式	<input type="checkbox"/> 同科跨班 <input checked="" type="checkbox"/> 同群跨科 <input type="checkbox"/> 同校跨群 <input type="checkbox"/> 跨校選修		
適用群別 / 科別	機械群 / 板金科、製圖科		
授課年段	高三 下學期		
使用數位學習平台	Google classroom 機械群科中心之相關教材 https://vtedu.k12ea.gov.tw/nss/s/MGC/0508		
教學目標 (教學重點)	<p>(一) 指導學生建立正確操作雷射加工機及程式製作的能力。</p> <p>(二) 引導學生依工作需求，選擇並運用雷射加工機完成加工任務。</p> <p>(三) 培養學生創造性思考，應用專業技能以適應工作環境的變化。</p> <p>(四) 指導學生養成良好的工作態度，以及安全與衛生的操作習慣。</p>		
教學內容			
主要單元	單元內容	分配節數	備註
一、雷射切割簡介	1. 雷射技術金屬切割中的應用	2	融入安全教育議題
二、日常保養及常見故障解決	1. 設備日常保養 2. 設備常見故障解決	6	
三、雷射切割基礎操作	1. 控制系統和操作界面等操作注意事項 2. 常用切割金屬材料介紹及切割參數設定 3. 常見切割問題及其原因	8	
四、雷射切割實作練習 1	1. 設計筆筒展開圖轉檔 2. 筆筒切割實作	8	融入安全教育議題
五、雷射切割實作練習 2	1. 設計簍空燈飾 2. 燈飾切割實作	8	
六、雷射雕刻簡介	1. 光纖雷射打標的應用 2. 光纖雷射打標與其他打標技術的比較	8	
七、雷射雕刻基礎操作	1. 設備組成和雕刻材料參數設定 2. 光纖雷射打標的安全準則	8	
八、雷射雕刻實作練習 1	1. 雷射程式字型、圖形編輯設定 2. 設計 LOGO 圖形	8	
九、雷射雕刻實作練習 2	設計金屬名片打標	8	
十、非金屬切割與雕刻	木板、壓克力切割與雕刻	8	
合計		72	

<p>學習評量 (評量方式)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.評量的方法有觀察、作業評定、口試、筆試、測驗等，教師可按單元內容和性質，針對學生的作業、演示、心得報告、實際操作、作品和其他表現配合使用。 2.因應學生學習能力不同，評量應兼具標準比較和自我比較，力求努力上進。 3.學習評量的結果須妥善運用，除作為教師改進教材、教法及輔導學生之依據外，並通知導師及家長，以獲得共同的輔導與合作。
<p>教學資源</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.學校宜力求充實教學設備及教學媒體，教師教學應充分利用教材、教具及其他教學資源。 2.學校宜充分利用圖書館資源、社會資源，有效運用社會資源與合作。 3.教學中可安排學生到校外參觀相關工廠、機構設施，使理論與實務相結合，提高學習興趣和效果。
<p>教學 注意 事項</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.本科目為實習科目，以工場實作為主。 2.善用各種機具設備示範講解，以加強學習成效。 3.注意工場安全。 4.教師教學前，應編寫教學計畫。 5.教師教學時，應以學生的既有經驗為基礎，引發其學習動機，導出若干有關問題，然後採取解決問題的步驟。 6.教師教學時，應以和日常生活有關的事務做為教材。 7.教學完畢後，應根據實際教學效果修訂教學計畫，以期改進教學方法。