教育部令

中華民國 107 年 11 月 2 日
臺教授國部字第 1070116471B 號

訂定「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要－機械群」，並自一百零八學年度高級中等學校一年級起逐年實施。

附「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要－機械群」

部　　長　葉俊榮

十二年國民基本教育
技術型高級中等學校群科課程綱要

機 械 群

中 華 民 國 一 〇 七 年 十 一 月

目　次

壹、基本理念 .....
貳、類群科歸屬 .....
參、群教育目標 .....
肆、核心素養 .....
伍、課程架構 .....
陸、教學科目與學分數 .....
柒、學習重點 .....
一、編碼說明 .....
二、一般科目 .....
三、專業科目 .....
（一）機械製造 .....
（二）機件原理 .....
（三）機械力學 .....
（四）機械材料 .....
四、實習科目 .....
（一）機械基礎實習 .....
（二）基礎電學實習 .....
（三）機械製圖實習 .....
（四）電腦輔助製圖與實習 .....
（五）機械加工實習 .....
（六）電腦輔助設計實習 .....
（七）數值控制機械實習 .....
（八）電腦輔助製造實習 .....
（九）綜合機械加工實習 .....
（十）鑄造實習 .....
（十一）模型製作實習 .....
（十二）機械工作圖實習 .....
（十三）實物測繪實習 .....
（十四）電腦輔助機械設計製圖實習 .....

（十五）氣油壓控制實習 .....
（十六）機電實習 .....
（十七）機電整合實習 .....
（十八）金屬成形實習 .....
（十九）銲接實習 .....
（二十）金屬管線實習 .....
捌、實施要點.....
附錄一 機械群核心素養具體說明呼應表 .....
附錄二 議題適切融入群科課程綱要 .....

壹、基本理念

技術型高級中等學校機械群科課程綱要之研修，係依據技術型高級中等學校教育目標：「涵養核心素養，形塑現代公民；強化基礎知識，導向終身學習；培養專業技能，符應產業需求；陶冶道德品格，提升個人價值」及十二年國民基本教育課程綱要總綱要旨，本全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，適性揚才，成就每一個孩子為願景，培養具備務實致用及終身學習能力之敬業樂業人才。課程綱要研修之基本理念如下：

一、學生主體

學生是學習的主體，為使學生樂於學習且有效學習，此次機械群科課程綱要研修，特別著重學生學習動機與就業競爭力之強化。一方面藉由彰顯技職教育實作導向的課程特色，提供機械群跨科之共通技能領域學習，以實習或實作方式強化學生的學習動機與興趣；另一方面則以職能分析為基礎，發展機械群科課程內涵，以奠定學生實作技能，厚植其就業競爭力。

二、適性揚才

技術型高級中等學校機械群科課程綱要旨在協助學生適性發展，找到自己人生的職涯方向；且課程規劃提供學生專題實作與創意思考機會，鼓勵學生結合專業科目與實習科目所學之知識與技能，激發學生潛能及創造力，以培育其機械群核心素養，進而成為國家未來經濟發展的重要人才資源。

三、終身學習

二十一世紀產業興革更迭迅速，培養學生具備終身學習能力，能適應社會與工作環境變化，並能持續自我成長以因應未來可能的職涯轉換需求，為技術型高級中等學校的重要任務之一。本次課程綱要之研修，即以培育學生具備未來工作所需基礎技能為主軸，透過提供機械群跨科技能領域課程之設計，強調學習群科間群核心素養的重要性，使學生擁有就業所需的機械群基本職能，以便能適應未來職場的快速變化，並建立「尊嚴勞動」觀念，作為將來進入職場或繼續學習進階技能的基石。

四、務實致用

務實致用為技職教育的核心理念，在課程設計方面主要運用職能分析方法，參考目前機械產業從業人員所需之製圖、設計、製造、成形、銲接與裝配組立等專業知識技能，著重於強化學生機械製造與基礎設計之實作能力，並配合自動化、機電整合、機器人等新興科技發展，透過學界與產業界代表共同規劃能力導向之技能領域課程，以強化學生實務技能，充分鏈結機械產業，落實技職教育務實致用之精神。

五、職涯發展

機械群培養學生具備機械產業所需之知識與實作技能，並融入最新科技發展，整合機械產業之先進製造技術與方法，強化創新能力，務求課程發展與產業技術接軌。使學

生職涯發展能順利將學校所學知能應用於機械工業、汽車工業、電機電子工業、民生工業、航空國防工業、石化工業等職場，並能配合產業發展繼續進修深造。

貳、類群科歸屬

一、技術型高級中等學校之類群科歸屬，依高級中等教育法第六條第二項、第三項之規定，應依類分群，並於群下設科，僅有一科者，不予設群。

二、配合國家建設、符應社會產業、契合專業群科屬性及學生職涯發展形成之類別，技術型高級中等學校設有工業類、商業類、農業類、家事類、海事水產類、藝術與設計類等六類。

三、工業類設有機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群等五群，所謂群，係指以相同屬性科別形成之專業群集。

四、機械群之類群科歸屬表如下：

類別	工業類
群別	機械群
適用科別	機械科、鑄造科、板金科、機械木模科、配管科、模具科、機電科、製圖科、生物產業機電科、電腦機械製圖科
	其他依規定設立之新科別

參、群教育目標

一、培養學生具備機械群核心素養，並為相關專業領域之學習或進修奠定基礎。

二、培養機械相關產業之基層技術人才，能擔任工程領域之相關工作，強化學生於機械及相關產業之就業力。

各校應依據技術型高級中等學校教育目標、群教育目標、產業需求、學校特色、學生特質與職涯發展及群核心素養等條件，訂定明確之科教育目標。

肆、核心素養

本群核心素養具體內涵如下，其與總綱三面九項核心素養之具體內涵說明呼應表詳參附錄一：

一、具備機械相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極面對與解決職場各種問題，並能掌握機械國內外發展趨勢。

二、具備工具、量具、機具設備操作及維護之能力，解決專業上的問題，展現系統思考、分析與探索素養。

三、具備機械識圖、製圖及電腦輔助設計與製圖之能力，展現創新與創意，體會工藝之美感。

四、具備機械性質檢驗與材料應用知識，運用機械加工、設計與製造的技術製作成品，以創新態度因應職場上新的情境解決問題。

五、具備基本電工及低壓工業配線之技能，應用於日常生活及機械相關設備，增進未來職場的專業力。

六、具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。

七、具備對專業與勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。

伍、課程架構

課程架構表

<table>
<tr><th rowspan="2">類別</th><th colspan="3">部定必修</th><th colspan="2">校訂(必修、選修)</th></tr>
<tr><th colspan="2">領域/科目(學分數)</th><th>學分</th><th>百分比(%)</th><th>學分</th><th>百分比(%)</th></tr>
<tr><td>一般科目</td><td colspan="2">1.語文領域-國語文(16)
2.語文領域-英語文(12)
3.數學領域(4-8)
4.社會領域(6-10)
5.自然科學領域(4-6)
6.藝術領域(4)
7.綜合活動領域暨科技領域(4)
8.健康與體育領域(14)
9.全民國防教育(2)</td><td>66-76</td><td>34.4-39.6%</td><td rowspan="6">65-81</td><td rowspan="6">33.4-42.2%</td></tr>
<tr><td>專業科目</td><td colspan="2">1.機械製造(4)
2.機件原理(4)
3.機械力學(4)
4.機械材料(4)</td><td>16</td><td rowspan="5">45-51</td><td rowspan="5">23.4-26.6%</td></tr>
<tr><td rowspan="4">實習科目</td><td colspan="2">1.機械基礎實習(3)
2.基礎電學實習(3)
3.機械製圖實習 (6)
4.電腦輔助製圖與實習(3)
5.機械加工實習(3)</td><td>18</td></tr>
<tr><td>數值控制技能領域</td><td>1.電腦輔助設計實習(3)
2.數值控制機械實習(3)</td><td rowspan="3">11-17</td></tr>
<tr><td>精密機械製造技能領域</td><td>1.電腦輔助製造實習(3)
2.綜合機械加工實習(3)</td></tr>
<tr><td>模型設計與鑄造技能領域</td><td>1.鑄造實習(4)
2.模型製作實習(4)
3.數值控制機械實習(3)</td></tr>
</table>

類別	部定必修					校訂(必修、選修)	
	領域/科目(學分數)			學分	百分比(%)	學分	百分比(%)
	電腦輔助機械設計技能領域	1. 機械工作圖實習(3) 2. 實物測繪實習(3) 3. 電腦輔助設計實習(3) 4. 電腦輔助機械設計製圖實習(3)					
	自動化整合技能領域	1. 氣油壓控制實習(3) 2. 機電實習(4) 3. 機電整合實習(4)					
	金屬成形與管線技能領域	1. 金屬成形實習(4) 2. 銲接實習(4) 3. 金屬管線實習(4)					
小計				111-127	57.8-66.2%	65-81	33.8-42.2%
應修習學分數	180-192 學分(節)						
團體活動時間	12-18 節(不計學分)						
彈性學習時間	6-12 節						
上課總節數	210 節						
畢業學分數	160 學分						

說明：

1. 本群所屬各科規劃課程時，應符合本架構表規定。
2. 校訂科目(含一般科目、專業科目及實習科目)由各校課程發展組織(含科教學研究會、群課程研究會、校課程發展委員會)自訂。
3. 上課總節數係團體活動時間、彈性學習時間及應修習學分數之合計。
4. 彈性學習及團體活動時間之辦理方式，應依十二年國民基本教育課程綱要總綱之相關規定辦理。
5. 校訂科目學分數範圍之計算，依「應修習學分數」之上限 192 學分計算。
6. 本表各百分比的計算，其分母依「應修習學分數」之上限 192 學分計算。

陸、教學科目與學分數

課程綱要教學科目與學分（節）數建議表

課程類別		領域/科目			建議授課年段與學分配置						備註
					第一學年		第二學年		第三學年		
名稱		名稱		學分	一	二	一	二	一	二	
部定必修科目	一般科目	語文	國語文	16	3	3	3	3	2	2	
			英語文	12	2	2	2	2	2	2	
		數學	數學	4-8	【0-4】	【0-4】	【0-4】	【0-4】			1. 各校可依群科屬性、學生生涯發展、學校發展特色彈性調減至 4 學分，合計為 4-8 學分。 2. 各校可依需求調整每學期開設學分數，每學期以 4 學分為上限。 3. 第一、二 學年每學期部定必修 0-4 學分，部定必修至多 8 學分，不得低於 4 學分。
		社會	歷史	6-10	【2-4】	【2-4】	【2】				1.「社會領域」包括「歷史」、「地理」、「公民與社會」三科目，各校可依群科屬性、議題融入、學生生涯發展、學校發展特色、師資調配等彈性開設，合計為 6-10 學分。學生至少修習二科目以上。 2. 社會、自然科學與藝術領域必修課程可研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程 2 學分。
			地理								
			公民與社會								
		自然科學	物理	4-6	【1-2】	【1-2】	【2】				1.「自然科學領域」包括「物理」、「化學」、「生物」三科目，各校可依群科屬性、議題融入、學生生涯發展、學校發展特色、師資調配等因素彈性開設，合計為 4-6 學分。學生至少修習二科目以上。 2. 社會、自然科學與藝術領域必修課程可研擬跨科
			化學								
			生物								

課程類別		領域/科目			建議授課年段與學分配置						備註
					第一學年		第二學年		第三學年		
名稱		名稱		學分	一	二	一	二	一	二	
											之統整型、探究型或實作型課程2學分。
		藝術	音樂	4	2	2					1.「藝術領域」包括「音樂」、「美術」、「藝術生活」三科目，各校自選二科目共 4 學分。 2.社會、自然科學與藝術領域必修課程可研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分。
			美術								
			藝術生活								
		綜合活動	生命教育	4	2	2					「綜合活動領域」包括「生命教育」、「生涯規劃」、「家政」、「法律與生活」、「環境科學概論」等五科目，「科技領域」包括「生活科技」、「資訊科技」等二科目，各校自選二科目共4學分彈性開設。
			生涯規劃								
			家政								
			法律與生活								
			環境科學概論								
		科技	生活科技								
			資訊科技								
		健康與體育	健康與護理	2	1	1					
			體育	12	2	2	2	2	2	2	
		全民國防教育		2	1	1					
小計				66-76	16-23	16-23	11-15	7-11	6	6	
	專業科目	機械製造		4	2	2					群共同專業科目，本群所屬之科別均應修習，計16學分。
		機件原理		4			2	2			
		機械力學		4			2	2			
		機械材料		4					2	2	
	實習科目	機械基礎實習		3	3						群共同實習科目，本群所屬之科別均應修習，計18學分。
		基礎電學實習		3		3					
		機械製圖實習		6	3	3					
		電腦輔助製圖與實習		3			3				
		機械加工實習		3				3			
		數值控制技能領域	電腦輔助設計實習	3			3				適用於機械科、模具科、機電科，計6學分。
			數值控制機械實習	3				3			
		精密機械製造技能領域	電腦輔助製造實習	3					3		適用於機械科、模具科，計6學分。
			綜合機械加工實習	3						3	

課程類別		領域/科目			建議授課年段與學分配置						備註
					第一學年		第二學年		第三學年		
名稱		名稱		學分	一	二	一	二	一	二	
		模型設計與鑄造能域	鑄造實習	4			4				適用於鑄造科、機械木模科，計 11 學分。
			模型製作實習	4				4			
			數值控制機械實習	3					3		
		電腦輔助機械設計技能領域	機械工作圖實習	3			3				適用於製圖科、電腦機械製圖科，計 12 學分。
			實物測繪實習	3				3			
			電腦輔助設計實習	3					3		
			電腦輔助機械設計製圖實習	3						3	
		自動化整合能域技領	氣油壓控制實習	3				3			適用於機電科、生物產業機電科，計 11 學分。
			機電實習	4			4				
			機電整合實習	4				4			
		金屬成形與管線能域技領	金屬成形實習	4			4				適用於板金科、配管科，計 12 學分。
			銲接實習	4				4			
			金屬管線實習	4					4		
	小計			45-51	8	8	10-14	10-17	2-6	2-5	
部定必修學分合計				111-127	24-31	24-31	21-29	17-28	8-12	8-11	
校訂科目	校訂必修	專題實作		2-6							各校視需要自行規劃，須包括特殊需求領域課程。
		小計									
	校訂選修										各校開設規定選修學分 1.2-1.5 倍之選修課程，供學生自由選修。
		小計									
校訂必修及選修學分上限合計				65-81	1-8	1-8	3-11	4-15	20-24	21-24	
學分上限總計(每週節數)				180-192 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	部定必修、校訂必修及選修課程學分上限總計。
每週團體活動時間(節數)				12-18	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	六學期每週單位合計 12-18 節。
每週彈性學習時間(節數)				6-12	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	六學期每週單位合計 6-12 節。
每週總上課節數				210	35	35	35	35	35	35	

說明：

一、本群各科之技能領域適用對照表

科別	適用技能領域	合計修習學分數	備註
機械科	數值控制技能領域(6) 精密機械製造技能領域(6)	12	
模具科	數值控制技能領域(6) 精密機械製造技能領域(6)	12	
機電科	數值控制技能領域(6) 自動化整合技能領域(11)	17	
鑄造科	模型設計與鑄造技能領域(11)	11	
機械木模科	模型設計與鑄造技能領域(11)	11	
製圖科	電腦輔助機械設計技能領域(12)	12	
電腦機械製圖科	電腦輔助機械設計技能領域(12)	12	
生物產業機電科	自動化整合技能領域(11)	11	
板金科	金屬成形與管線技能領域(12)	12	
配管科	金屬成形與管線技能領域(12)	12	

二、本群各科適用技能領域為必修課程，技能領域所包含之科目均需開設。例如：機械科、模具科需於三年內開設數值控制技能領域 2 科目、精密機械製造技能領域 2 科目；機電科需於三年內開設數值控制技能領域 2 科目、自動化整合技能領域 3 科目；鑄造科、機械木模科需於三年內開設模型設計與鑄造技能領域 3 科目；製圖科、電腦機械製圖科需於三年內開設電腦輔助機械設計技能領域 4 科目；生物產業機電科需於三年內開設自動化整合技能領域 3 科目；板金科、配管科需於三年內開設金屬成形與管線技能領域 3 科目。

三、部定必修科目其開設年段參考教學科目與學分（節）數建議表之相關建議，得視實際需要酌予調整，惟科目內容有其學習先後順序者，應依序開設。

四、專題實作可參照總綱之教學指引，切合群科教育目標及務實致用原則，以展現本群各科課程及技能領域之學習效果。

五、各科別應依十二年國民基本教育課程綱要總綱之規定及本教學科目與學分（節）數建議表，發展各科別三年完整課程。為使學生能充分了解三年所需修習課程，學校應提供選課相關參考資料，並輔導學生選課，以利學生適性發展。

柒、學習重點

一、編碼說明

(一)學習表現：第 1 碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第 2 碼為課程架構之課程類別，分別為專業科目、實習科目及實習科目之技能領域，其代碼為該課程類別第一個字為編碼原則；第 3 碼為科目及技能領域名稱之簡稱，以二字為編碼原則，另技能領域各科目之編碼依課程架構表內序號以羅馬字(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ...)為編碼原則；第 4 碼為學習表現之流水號。

第 1 碼	第 2 碼			第 3 碼	第 4 碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	學習表現
機械	專	實	技	專業科目： 1.機械製造：製造 2.機件原理：原理 3.機械力學：力學 4.機械材料：材料 實習科目： 1.機械基礎實習：機實 2.基礎電學實習：電學 3.機械製圖實習：製圖 4.電腦輔助製圖與實習：電圖 5.機械加工實習：機加 技能領域： 數值控制技能領域：數控 1.電腦輔助設計實習：數控 I 2.數值控制機械實習：數控 II 精密機械製造技能領域：精機 1.電腦輔助製造實習：精機 I 2.綜合機械加工實習：精機 II 模型設計與鑄造技能領域：模鑄 1.鑄造實習：模鑄 I 2.模型製作實習：模鑄 II 3.數值控制機械實習：數控 II(同數值控制技能領域) 電腦輔助機械設計技能領域：機設 1.機械工作圖實習：機設 I 2.實物測繪實習：機設 II 3.電腦輔助設計實習：數控 I(同數值控制技能領域) 4.電腦輔助機械設計製圖實習：機設 III 自動化整合技能領域：自動 1.氣油壓控制實習：自動 I 2.機電實習：自動 II 3.機電整合實習：自動 III	1、2、3…

第 1 碼	第 2 碼			第 3 碼	第 4 碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	學習表現
				金屬成形與管線技能領域：金屬 1.金屬成形實習：金屬 I 2.銲接實習：金屬 II 3.金屬管線實習：金屬 III	
學習表現編碼說明： 1.**機械-專-製造-1**：代表機械群專業科目「機械製造」學習表現第 1 項。 2.**機械-實-機實-1**：代表機械群實習科目「機械基礎實習」學習表現第 1 項。 3.**機械-技-數控 I-1**：代表機械群數值控制技能領域「1.電腦輔助設計實習」學習表現第 1 項。					

(二)學習內容：第 1 碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第 2 碼為課程架構之課程類別，分別為專業科目、實習科目及實習科目之技能領域，其代碼為該課程類別第一個字為編碼原則；第 3 碼為科目及技能領域名稱之簡稱，以二字為編碼原則，另技能領域各科目之編碼依課程架構表內序號以羅馬字(I、II、III...)為編碼原則；第 4 碼為學習內容主題之流水號；第 5 碼為學習內容之流水號。

第 1 碼	第 2 碼			第 3 碼	第 4 碼	第 5 碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	主題	學習內容
機械	專	實	技	專業科目： 1.機械製造：製造 2.機件原理：原理 3.機械力學：力學 4.機械材料：材料 實習科目： 1.機械基礎實習：機實 2.基礎電學實習：電學 3.機械製圖實習：製圖 4.電腦輔助製圖與實習：電圖 5.機械加工實習：機加 技能領域： 數值控制技能領域：數控 1.電腦輔助設計實習：數控 I 2.數值控制機械實習：數控 II 精密機械製造技能領域：精機 1.電腦輔助製造實習：精機 I 2.綜合機械加工實習：精機 II 模型設計與鑄造技能領域：模鑄 1.鑄造實習：模鑄 I 2.模型製作實習：模鑄 II 3.數值控制機械實習：數控 II(同數值控制技能領域) 電腦輔助機械設計技能領域：機設 1.機械工作圖實習：機設 I	A、B、C…	a、b、c…

第 1 碼	第 2 碼			第 3 碼	第 4 碼	第 5 碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	主題	學習內容
				2. 實物測繪實習：機設 II 3. 電腦輔助設計實習：數控 I(同數值控制技能領域) 4. 電腦輔助機械設計製圖實習：機設 III 自動化整合技能領域：自動 1. 氣油壓控制實習：自動 I 2. 機電實習：自動 II 3. 機電整合實習：自動 III 金屬成形與管線技能領域：金屬 1. 金屬成形實習：金屬 I 2. 銲接實習：金屬 II 3. 金屬管線實習：金屬 III		

學習內容編碼說明：
1. **機械-專-製造-A-a**：代表機械群專業科目「機械製造」學習內容主題 1 之第 1 項。
2. **機械-實-機實-A-a**：代表機械群實習科目「機械基礎實習」學習內容主題 1 之第 1 項。
3. **機械-技-數控 I -A-a**：代表機械群數值控制技能領域「1. 電腦輔助設計實習」學習內容主題 1 之第 1 項。

二、一般科目

一般科目之學習重點，請參照「十二年國民基本教育課綱技術型高級中等學校各領域課程綱要」。

三、專業科目

（一）機械製造

1. 學習表現：

機械-專-製造-1　了解各種成形與機械加工的基本方法及操作原理。
機械-專-製造-2　認識各種加工機械之功能與特性，具備基本加工方法與相關知識，並能了解機械零件與日常用品之生產與品管流程。
機械-專-製造-3　了解鋼鐵材料的規格與選用，能運用表面處理以提升產品性能。
機械-專-製造-4　了解國內外機械製造方法的演進及產業發展趨勢，提升國際視野，並能主動探索新知，以作為日後自學或進修的基礎。
機械-專-製造-5　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容	
A. 機械製造的演進	機械-專-製造-A-a	加工機器的演進
	機械-專-製造-A-b	機械製造的過程
	機械-專-製造-A-c	切削性加工與非切削性加工
	機械-專-製造-A-d	切削工具的發展
	機械-專-製造-A-e	機械製造方法之趨勢
B. 材料與加工	機械-專-製造-B-a	材料的分類

	機械-專-製造-B-b	材料的規格
	機械-專-製造-B-c	主要機械材料的加工性
	機械-專-製造-B-d	材料的選用
C.鑄造	機械-專-製造-C-a	鑄造介紹
	機械-專-製造-C-b	模型種類
	機械-專-製造-C-d	鑄模種類
	機械-專-製造-C-e	砂模的製造
	機械-專-製造-C-f	機械造模
	機械-專-製造-C-g	特殊鑄造法
	機械-專-製造-C-h	金屬熔化及澆鑄
	機械-專-製造-C-I	鑄件之清理與檢驗
D.塑性加工	機械-專-製造-D-a	塑性加工介紹
	機械-專-製造-D-b	金屬之熱作
	機械-專-製造-D-c	金屬之冷作
	機械-專-製造-D-d	沖壓模具設計與加工
	機械-專-製造-D-e	塑膠模具設計與加工
E.銲接	機械-專-製造-E-a	銲接介紹
	機械-專-製造-E-b	軟銲與硬銲
	機械-專-製造-E-c	氣銲
	機械-專-製造-E-d	電銲
	機械-專-製造-E-f	其他銲接方法
	機械-專-製造-E-g	接頭形狀
	機械-專-製造-E-h	銲接符號與檢驗
F.表面處理	機械-專-製造-F-a	表面塗層
	機械-專-製造-F-b	表面硬化
	機械-專-製造-F-c	防鏽蝕處理
	機械-專-製造-F-d	電鍍原理與設備
G.量測與品管	機械-專-製造-G-a	公差與配合
	機械-專-製造-G-b	工件量測
	機械-專-製造-G-c	品質管制與實施
H.切削加工	機械-專-製造-H-a	切削加工介紹
	機械-專-製造-H-b	切削基本原理
	機械-專-製造-H-c	切削劑的種類與選用
I.工作機械	機械-專-製造-I-a	車床
	機械-專-製造-I-b	鑽床與搪床
	機械-專-製造-I-c	鋸床及拉床
	機械-專-製造-I-d	銑床
	機械-專-製造-I-e	磨床
	機械-專-製造-I-f	電腦數值控制機械
J.螺紋與齒輪製造	機械-專-製造-J-a	螺紋介紹
	機械-專-製造-J-b	螺紋加工
	機械-專-製造-J-c	齒輪種類
	機械-專-製造-J-d	齒輪加工
K.非傳統加工	機械-專-製造-K-a	粉末冶金
	機械-專-製造-K-b	塑膠加工
	機械-專-製造-K-c	電積成型

	機械-專-製造-K-d	放電加工
	機械-專-製造-K-e	特殊切削加工
	機械-專-製造-K-f	積層成型
	機械-專-製造-K-g	雷射加工
L.電腦輔助製造	機械-專-製造-L-a	車銑複合與五軸機械加工
	機械-專-製造-L-b	數值控制機械
	機械-專-製造-L-c	生產自動化
	機械-專-製造-L-d	智慧製造與先進技術
	機械-專-製造-L-e	機械製造之展望

（二）機件原理

1.學習表現：

機械-專-原理-1　了解各種機件之名稱、規格及用途，並能理解應用機件與機構於日常生活及機械相關領域。

機械-專-原理-2　了解各種運動機構之原理，主動探索新知，並解決實務問題。

機械-專-原理-3　了解各種機件組成機構之功用，思考分析整部機器及各系統運作原理。

機械-專-原理-4　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.機件原理	機械-專-原理-A-a	機件、機構、機械的定義
	機械-專-原理-A-b	機件的種類
	機械-專-原理-A-c	運動傳達的方法
	機械-專-原理-A-d	運動對與運動鏈
B.螺旋	機械-專-原理-B-a	螺旋的原理與種類
	機械-專-原理-B-b	螺旋各部分名稱
	機械-專-原理-B-c	公制螺紋與英制螺紋
	機械-專-原理-B-d	機械利益與機械效率
	機械-專-原理-B-e	螺紋運用
C.螺紋結件	機械-專-原理-C-a	螺栓與螺釘
	機械-專-原理-C-b	螺帽及鎖緊裝置
	機械-專-原理-C-c	墊圈的種類與用途
D.鍵與銷	機械-專-原理-D-a	鍵的用途與種類
	機械-專-原理-D-b	鍵的強度
	機械-專-原理-D-c	銷的種類與用途
E.彈簧	機械-專-原理-E-a	彈簧的功用
	機械-專-原理-E-b	彈簧的種類
	機械-專-原理-E-c	彈簧的材料
F.軸承及連接裝置	機械-專-原理-F-a	軸承的種類
	機械-專-原理-F-b	滾動軸承的規格及應用
	機械-專-原理-F-c	聯結器的種類及功用
	機械-專-原理-F-d	離合器的種類及功用
G.帶輪	機械-專-原理-G-a	撓性傳動
	機械-專-原理-G-b	帶與帶輪
	機械-專-原理-G-c	皮帶長度

	機械-專-原理-G-d	塔輪與速比介紹
H.鏈輪	機械-專-原理-H-a 機械-專-原理-H-b	鏈條傳動與速比介紹 鏈條種類及構造
I.摩擦輪	機械-專-原理-I-a 機械-專-原理-I-b	摩擦輪傳動原理與速比介紹 摩擦輪的種類與構造
J.齒輪	機械-專-原理-J-a 機械-專-原理-J-b 機械-專-原理-J-c 機械-專-原理-J-d 機械-專-原理-J-e	齒輪的用途與種類 齒輪各部名稱 齒輪的基本定律 齒形的種類 齒形與齒輪的規格
K.輪系	機械-專-原理-K-a 機械-專-原理-K-b 機械-專-原理-K-c	輪系與輪系值 輪系應用 周轉輪系
L.制動器	機械-專-原理-L-a 機械-專-原理-L-b 機械-專-原理-L-c	制動器用途 制動器的種類及構造 制動器的材料
M.凸輪	機械-專-原理-M-a 機械-專-原理-M-b 機械-專-原理-M-c 機械-專-原理-M-d	凸輪的用途與種類 凸輪及從動件接觸方法 凸輪及從動件的運動 凸輪周緣設計
N.連桿機構	機械-專-原理-N-a 機械-專-原理-N-b 機械-專-原理-N-c	連桿機構 連桿機構的種類及應用 近似直線運動機構
O.起重滑車	機械-專-原理-O-a 機械-專-原理-O-b	滑車的原理 起重滑車
P.間歇運動機構	機械-專-原理-P-a 機械-專-原理-P-b 機械-專-原理-P-c	間歇運動機構的分類 各種間歇運動機構的特性 反向運動機構

（三）機械力學

1.學習表現：

機械-專-力學-1　了解力學的原理與知識，並能應用於日常生活及機械相關領域。

機械-專-力學-2　了解機械相關運動行為與作用力的運算方法，展現主動探索新知的態度。

機械-專-力學-3　了解物體受力作用時，物體可能受力之物理現象與機械行為，並能進行系統思考及探索。

機械-專-力學-4　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.力的特性與認識	機械-專-力學-A-a 機械-專-力學-A-b 機械-專-力學-A-c 機械-專-力學-A-d	力學的種類 力的觀念 向量、純量與力的單位 力系與力的可傳性

	機械-專-力學-A-e	力學與生活的關聯
B.平面力系	機械-專-力學-B-a 機械-專-力學-B-b 機械-專-力學-B-c 機械-專-力學-B-d	力的分解與合成 自由體圖介紹 力矩與力偶介紹 同平面各種力系之合成及平衡
C.重心	機械-專-力學-C-a 機械-專-力學-C-b	重心、形心與質量中心 線與面的重心之求法
D.摩擦	機械-專-力學-D-a 機械-專-力學-D-b 機械-專-力學-D-c	摩擦的種類 摩擦定律介紹 摩擦角與靜止角
E.直線運動	機械-專-力學-E-a 機械-專-力學-E-b 機械-專-力學-E-c	運動的種類 速度與加速度 自由落體
F.曲線運動	機械-專-力學-F-a 機械-專-力學-F-b 機械-專-力學-F-c	角位移、角速度與角加速度 切線加速度與法線加速度 拋物體運動
G.動力學基本定律及應用	機械-專-力學-G-a 機械-專-力學-G-b 機械-專-力學-G-c	牛頓運動定律 滑輪介紹 向心力與離心力
H.功與能	機械-專-力學-H-a 機械-專-力學-H-b 機械-專-力學-H-c 機械-專-力學-H-d	功、功率及其單位 動能與位能 能量不滅定律 能損失與機械效率
I.張力與壓力	機械-專-力學-I-a 機械-專-力學-I-b 機械-專-力學-I-c 機械-專-力學-I-d 機械-專-力學-I-e	張應力、張應變、壓應力、壓應變及彈性係數 蒲松氏比介紹 應變的相互影響 容許應力及安全因數 體積應變與體積彈性係數
J.剪力	機械-專-力學-J-a 機械-專-力學-J-b	剪應力、剪應變及剪力彈性係數 正交應力與剪應力的關係
K.平面的性質	機械-專-力學-K-a 機械-專-力學-K-b 機械-專-力學-K-c 機械-專-力學-K-d	慣性矩和截面係數 平行軸定理與迴轉半徑 極慣性矩的認識 簡單面積與組合面積之慣性矩
L.樑之應力	機械-專-力學-L-a 機械-專-力學-L-b 機械-專-力學-L-c	樑的種類 剪力及彎曲力矩的計算及圖解 樑的彎曲應力與剪應力
M.軸的強度與應力	機械-專-力學-M-a 機械-專-力學-M-b 機械-專-力學-M-c 機械-專-力學-M-d	扭轉的意義 扭轉角的計算 動力與扭轉的關係 輪軸大小的計算

（四）機械材料

1.學習表現：

機械-專-材料-1　了解金屬材料的內部組織與性質，並能規劃執行相關試驗方法。

機械-專-材料-2　了解各種機械材料的種類與特性，並知道在機械工業與日常生活製品之應用。

機械-專-材料-3　了解金屬材料在應用時的腐蝕問題，透過系統性思考提出適當解決方法。

機械-專-材料-4　具備選用機械材料的基礎能力，並運用適當方法提升產品機械性質的相關知識。

機械-專-材料-5　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.金屬材料的認識	機械-專-材料-A-a	材料特性
	機械-專-材料-A-b	金屬及合金的通性
	機械-專-材料-A-c	金屬的結晶構造、組織與塑 性變形
	機械-專-材料-A-d	金屬的凝固與變態
B.材料的機械性質及試驗	機械-專-材料-B-a	材料之物理與機械性質
	機械-專-材料-B-b	材料試驗方法
C.鋼鐵	機械-專-材料-C-a	鋼鐵的製造與種類
	機械-專-材料-C-b	純鐵與鋼之組織、性質及其用途
	機械-專-材料-C-c	五大元素對鋼之影響
D.碳鋼之熱處理	機械-專-材料-D-a	鐵碳平衡圖
	機械-專-材料-D-b	恒溫變態曲線圖與冷卻曲線圖
	機械-專-材料-D-c	碳鋼之熱處理方法與實例
E.鋼之表面硬化處理	機械-專-材料-E-a	鋼之表面硬化處理(包括火焰加熱及感應電熱硬化法、滲碳硬化法、氮化法、鍍層硬化法等)
F.合金鋼及特殊鋼	機械-專-材料-F-a	合金元素對鋼的影響
	機械-專-材料-F-b	構造用合金鋼與合金工具鋼
	機械-專-材料-F-c	耐蝕鋼與其他特殊鋼
G.鑄鐵	機械-專-材料-G-a	鑄鐵之成份及組織
	機械-專-材料-G-b	影響鑄鐵組織及性質之因素
	機械-專-材料-G-c	普通鑄鐵之性質及用途
	機械-專-材料-G-d	特殊鑄鐵之種類及用途
	機械-專-材料-G-e	鑄鐵之熱處理
H.金屬之腐蝕	機械-專-材料-H-a	腐蝕的意義
	機械-專-材料-H-b	影響金屬腐蝕的因素
	機械-專-材料-H-c	鋼鐵腐蝕與防蝕方法
I.常用之非鐵金屬材料	機械-專-材料-I-a	鋁、銅、鎂及其合金
	機械-專-材料-I-b	鉛、錫、鋅及其合金
	機械-專-材料-I-c	其他材料
J.機械材料的規格及選用	機械-專-材料-J-a	材料的規格與常用編號
	機械-專-材料-J-b	材料的選用

K.機械應用之特殊材料	機械-專-材料-K-a	特殊材料之基本(包括陶瓷、高分子、複合材料、電子材料、磁性材料、光電材料等)

四、實習科目

（一）機械基礎實習

1.學習表現：

機械-實-機實-1　具備使用手工具與量具的測量技能，並能應用在機械專業實務操作。

機械-實-機實-2　了解各類加工符號，學會機械加工設備操作方法與技術。

機械-實-機實-3　了解各種鑄造用模型種類，並具備鑄模製作之能力。

機械-實-機實-4　了解金屬材料種類及應用，並能使用熔解爐熔煉合金澆鑄成型。

機械-實-機實-5　了解電銲之原理與設備操作方法，應用基本電銲技術於接合相關產品。

機械-實-機實-6　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-實-機實-7　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容

主題	學習內容	
A.基本工具、量具使用	機械-實-機實-A-a	鉗工工作內容
	機械-實-機實-A-b	基本手工具、量具的種類、使用與注意事項
	機械-實-機實-A-c	游標卡尺的原理
	機械-實-機實-A-d	量具的保養與維護
B.銼削操作	機械-實-機實-B-a	虎鉗的使用與保養
	機械-實-機實-B-b	銼刀的種類、規格與使用方法
	機械-實-機實-B-c	銼削姿勢認識
	機械-實-機實-B-d	真平度、垂直度、平行度之銼削與量測方法
	機械-實-機實-B-e	銼削面的表面粗糙度
C.劃線與鋸切操作	機械-實-機實-C-a	劃線工具的種類、規格與用法
	機械-實-機實-C-b	劃線工具的保養與維護
	機械-實-機實-C-c	鋸條的種類、用途與規格
	機械-實-機實-C-d	鋸切姿勢與鋸切方法
D.鑽孔、鉸孔與攻螺紋操作	機械-實-機實-D-a	鑽床的種類、規格與維護
	機械-實-機實-D-b	鑽頭、鉸刀、螺絲攻的規格與用法
	機械-實-機實-D-c	鑽孔轉速的計算與選擇
	機械-實-機實-D-d	鉸孔前鑽頭直徑的計算
	機械-實-機實-D-e	攻螺紋前鑽頭直徑的計算
	機械-實-機實-D-f	鑽床的使用與鑽孔步驟
	機械-實-機實-D-g	鉸孔、攻螺紋的操作步驟
E.車床基本操作	機械-實-機實-E-a	車床的構造與功用
	機械-實-機實-E-b	車床工具的使用
	機械-實-機實-E-c	操作車床之安全注意事項

	機械-實-機實-E-d	車床操作、保養與維護
F.外徑車刀的使用	機械-實-機實-F-a 機械-實-機實-F-b	車刀材質、車刀種類及各刃角的功用 捨棄式外徑車刀的安裝與使用注意事項
G.端面與外徑車削操作	機械-實-機實-G-a 機械-實-機實-G-b 機械-實-機實-G-c 機械-實-機實-G-d 機械-實-機實-G-e	轉數的選用與進給的選擇 端面與外徑車削及注意事項 外徑與長度的量測及注意事項 公差與表面粗糙度 切削劑的種類與使用
H.外徑階級車削操作	機械-實-機實-H-a 機械-實-機實-H-b	階級桿車削程序與注意事項 尺寸控制與量測
I.鑄造設備之使用	機械-實-機實-I-a 機械-實-機實-I-b 機械-實-機實-I-c 機械-實-機實-I-d	鑄造定義與流程 鑄造工具與鑄造安全 造模用工具之使用 鑄造安全規則
J.整體模型之鑄模製作	機械-實-機實-J-a 機械-實-機實-J-b 機械-實-機實-J-c 機械-實-機實-J-d	鑄砂的成分與種類 簡易整體模型鑄模製作 鑄模之澆流道系統 熔解與澆鑄
K.分型模型之鑄模製作	機械-實-機實-K-a 機械-實-機實-K-b 機械-實-機實-K-c 機械-實-機實-K-d	砂心的功能與種類 砂心的製作 分型模型鑄模製作 熔解與澆鑄
L.電銲設備之使用	機械-實-機實-L-a 機械-實-機實-L-b 機械-實-機實-L-c 機械-實-機實-L-d 機械-實-機實-L-e	電銲機銲接原理 電銲設備之使用與維護 電銲條之規格與選用 電銲安全規則 電銲實習工場公共安全衛生注意事項
M.電銲之基本工作法操作	機械-實-機實-M-a 機械-實-機實-M-b 機械-實-機實-M-c	手工電銲運行 氬銲運行 金屬電弧銲運行
N.電銲之對接操作	機械-實-機實-N-a 機械-實-機實-N-b 機械-實-機實-N-c	手工電銲對接操作 氬銲對接操作 金屬電弧銲對接操作

3.教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 操作鑽床、車床時，為了防止切屑的傷害，應配戴安全眼鏡。避免長髮捲入機器應做好適當防護準備。

3.3 在鑄造實習課程授課中，使用熔解爐會產生危害身體健康的高溫與氣體，學校應準備耐熱防護用具及相關排氣設備。

3.4 學校無熔解爐設備時，可採低熔點合金澆鑄方式或熔蠟方式澆注取代。

3.5 在銲接實習課程授課中，使用氣銲與電銲設備會產生危害身體健康的高溫、強光與氣體，學校應準備耐熱防護用具及相關排氣設備。

3.6 主題 N-電銲之對接操作，若學校無相關設備，得視學校空間及設備彈性實施，所調整之節數於主題 G-端面與外徑車削及主題 H-外徑階級車削實施。

（二）基礎電學實習

1.學習表現：

機械-實-電學-1　了解各種基本電工工具、電工儀表之使用方法，並學會基本操作。

機械-實-電學-2　了解基礎電學原理、電壓、電阻及電力的特性、配送、控制及使用之相關知識。

機械-實-電學-3　具備室內配線與電路量測、低壓工業控制配線之基本應用技能。

機械-實-電學-4　具備電器保養、測試、調整與檢修電路系統之技能，並應用於解決日常生活及機械專業上相關問題。

機械-實-電學-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-實-電學-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.基本電工工具之使用	機械-實-電學-A-a	基本電工工具安全使用方法
	機械-實-電學-A-b	基本電工工具的使用
	機械-實-電學-A-c	電路銲接工具使用
	機械-實-電學-A-d	銲接要領與實作
B.電儀錶使用	機械-實-電學-B-a	直流電與交流電
	機械-實-電學-B-b	三用電錶
	機械-實-電學-B-c	直流與交流電壓及電流量測
	機械-實-電學-B-d	電阻量測
C.導線之選用、連接與處理	機械-實-電學-C-a	導線之分類、構造、標稱、用途與安全電流
	機械-實-電學-C-b	單心線、絞線之各種連接法
	機械-實-電學-C-c	導線接頭之各種壓接法及絕緣處理
D.基本室內配線	機械-實-電學-D-a	單相及三相配電
	機械-實-電學-D-b	分電盤及瓦特計
	機械-實-電學-D-c	開關、插座及器具
	機械-實-電學-D-d	室內插座及電燈單、雙及三個開關安裝實習
E.低壓電機控制配線及裝置	機械-實-電學-E-a	各種低壓控制零件及符號
	機械-實-電學-E-b	工業低壓配電元件檢測之方法
	機械-實-電學-E-c	電動機起動、停止及過載控制方法與控制線路搭接
	機械-實-電學-E-d	單相、三相電動機之正逆轉控制方法

3.教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 實作過程應注意用電安全，控制配盤應有過載保護裝置。

（三）機械製圖實習

1.學習表現：

機械-實-製圖-1　具備使用製圖設備與用具之能力。
機械-實-製圖-2　了解中華民國國家標準之工程製圖規範。
機械-實-製圖-3　具備識圖與製圖之能力，展現系統思考、分析、規劃與確實執行之素養。
機械-實-製圖-4　養成感知相關科技產品之設計與美感素養。
機械-實-製圖-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。
機械-實-製圖-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.工程圖認識	機械-實-製圖-A-a	工程圖之重要性
	機械-實-製圖-A-b	工程圖之種類
	機械-實-製圖-A-c	工程圖之規範
	機械-實-製圖-A-d	圖紙之規格
B.製圖設備與用具	機械-實-製圖-B-a	製圖設備與使用
	機械-實-製圖-B-b	製圖用具與使用
	機械-實-製圖-B-c	各式模板與使用
	機械-實-製圖-B-d	電腦輔助製圖軟體與硬體設備
C.線條與字法	機械-實-製圖-C-a	線條之種類
	機械-實-製圖-C-b	線條之儀器畫法
	機械-實-製圖-C-c	中文工程字
	機械-實-製圖-C-d	拉丁字母與阿拉伯數字
	機械-實-製圖-C-e	尺度基本組成與符號
D.應用幾何畫法	機械-實-製圖-D-a	等分線段、角與圓弧
	機械-實-製圖-D-b	垂直線與平行線畫法
	機械-實-製圖-D-c	多邊形與畫法
	機械-實-製圖-D-d	相切與切線
	機械-實-製圖-D-e	圖形放大、縮小與比例
	機械-實-製圖-D-f	圓錐曲線與畫法
	機械-實-製圖-D-g	幾何圖形之徒手畫法
	*機械-實-製圖-D-h	漸開線、擺線與螺旋曲線
E.正投影識圖與製圖	機械-實-製圖-E-a	投影與分類
	機械-實-製圖-E-b	正投影原理
	機械-實-製圖-E-c	視圖中線條的意義與優先順序
	機械-實-製圖-E-d	正投影多視圖
	機械-實-製圖-E-e	立體正投影圖
	機械-實-製圖-E-f	識圖方法
	機械-實-製圖-E-g	製圖要領

	機械-實-製圖-E-h	視圖之選擇與排列
F.尺度標註與註解	機械-實-製圖-F-a	尺度基本規範
	機械-實-製圖-F-b	長度與角度標註
	機械-實-製圖-F-c	直徑、半徑、球面與弧長標註
	機械-實-製圖-F-d	方形、去角與板厚標註
	機械-實-製圖-F-e	斜度與錐度標註
	機械-實-製圖-F-f	不規則曲線標註
	機械-實-製圖-F-g	指線、註解與其他標註法
	機械-實-製圖-F-h	尺度之選擇、安置與修改
	機械-實-製圖-F-i	比例
G.剖視圖識圖與製圖	機械-實-製圖-G-a	割面及割面線
	機械-實-製圖-G-b	剖面及剖面線
	機械-實-製圖-G-c	全剖面視圖
	機械-實-製圖-G-d	半剖面視圖
	機械-實-製圖-G-e	局部剖面視圖
	機械-實-製圖-G-f	旋轉剖面與移轉剖面
	機械-實-製圖-G-g	多個剖視圖之表示法
	機械-實-製圖-G-h	不予剖切之表示法
H.習用畫法	機械-實-製圖-H-a	局部視圖與局部放大視圖
	機械-實-製圖-H-b	輔助視圖
	機械-實-製圖-H-c	半視圖
	機械-實-製圖-H-d	中斷視圖
	機械-實-製圖-H-e	轉正視圖
	機械-實-製圖-H-f	虛擬視圖
	機械-實-製圖-H-g	各種習用表示法
I.基本工作圖	機械-實-製圖-I-a	工作圖基本內涵
	機械-實-製圖-I-b	尺度與加工之關連
	機械-實-製圖-I-c	公差與配合
	機械-實-製圖-I-d	表面織構符號
	機械-實-製圖-I-e	螺紋與螺紋結件表示法
	機械-實-製圖-I-f	基本工作圖繪製

3.教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 加註*號之學習內容「機械-實-製圖-D-h 漸開線、擺線與螺旋曲線」為補充教材，教師得視實際教學所需，補充講解。

3.3 學習內容「機械-實-製圖-I-c 公差與配合」之部分內涵，已於專業科目之「機械-專-製造-G-a　公差與配合」中教授，本科目教學時可注意其學習內容之銜接與連貫。

（四）電腦輔助製圖與實習

1.學習表現：

機械-實-電圖-1　了解電腦輔助製圖之基本設備與軟體種類及其使用方法。

機械-實-電圖-2　運用電腦輔助製圖軟體中符號及指令，執行繪製各種工作圖，並能表現出美感素養。

機械-實-電圖-3　運用電腦輔助製圖軟體，完成正視、剖視組合工作圖，並表達尺度與機件等工作圖。

機械-實-電圖-4　運用電腦輔助製圖軟體，繪製工程圖並設計日常用品及科技產品。

機械-實-電圖-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-實-電圖-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.電腦輔助製圖認識	機械-實-電圖-A-a	電腦輔助製圖與應用
	機械-實-電圖-A-b	電腦輔助製圖軟體種類
	機械-實-電圖-A-c	電腦輔助製圖軟體所需硬體設備
	機械-實-電圖-A-d	電腦輔助製圖軟體檔案格式
	機械-實-電圖-A-e	電腦輔助製圖軟體繪製要領
B.電腦輔助製圖軟體環境設定與基本操作	機械-實-電圖-B-a	圖檔管理
	機械-實-電圖-B-b	基本製圖環境設定
	機械-實-電圖-B-c	字型設定與文字輸入
	機械-實-電圖-B-d	座標系統與座標輸入
	機械-實-電圖-B-e	CNS圖層的設定與使用
	機械-實-電圖-B-f	模型空間出圖
	機械-實-電圖-B-g	說明與資訊選項板
C.幾何圖形之繪製	機械-實-電圖-C-a	樣板圖面開啟或新圖設定
	機械-實-電圖-C-b	視圖基本畫法與編輯
	機械-實-電圖-C-c	基本幾何作圖應用
D.幾何圖形之編輯與修改	機械-實-電圖-D-a	基本編輯指令與功能
	機械-實-電圖-D-b	圖形的複製與查詢
E.視圖的繪製與編修	機械-實-電圖-E-a	視圖的繪製方法
	機械-實-電圖-E-b	視圖繪製與編修技巧
F.尺度標註	機械-實-電圖-F-a	標註型式的設定
	機械-實-電圖-F-b	各種尺度標註指令
	機械-實-電圖-F-c	尺度公差標註法
	機械-實-電圖-F-d	幾何公差標註
G.圖塊插入與屬性應用	機械-實-電圖-G-a	規則圖形與符號
	機械-實-電圖-G-b	圖塊插入與屬性應用
	機械-實-電圖-G-c	設計中心與影像插入
H.零件圖的繪製與應用	機械-實-電圖-H-a	標準機件繪製
	機械-實-電圖-H-b	剖視圖與輔助視圖的繪製
	機械-實-電圖-H-c	零件圖的繪製

3.教學注意事項：本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（五）機械加工實習

1.學習表現：

機械-實-機加-1　了解各種機械加工刀具與設備使用相關知識，以應用於加工的程序與步驟。

機械-實-機加-2　運用各種加工符號，規劃執行各種機械加工基本方法與過程。

機械-實-機加-3　應用系統思考與規劃執行各種機械加工之基本技能，以解決專業加工實務操作相關問題。

機械-實-機加-4　具備規劃加工程序之能力，依不同機械元件選擇適當方法，並體現機械配合組件之品質與美感。

機械-實-機加-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-實-機加-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.車刀研磨	機械-實-機加-A-a	砂輪的種類與規格
	機械-實-機加-A-b	外徑車刀各刃角的研磨
	機械-實-機加-A-c	砂輪操作注意事項與車刀研磨
B.切槽與切斷	機械-實-機加-B-a	切槽刀與切斷刀各刃角的功用
	機械-實-機加-B-b	研磨方法與注意事項
	機械-實-機加-B-c	切槽刀裝置與使用注意事項
C.錐度車削	機械-實-機加-C-a	錐度的定義與功用
	機械-實-機加-C-b	複式刀座偏轉角度之計算與校正
D.壓花與鑽孔	機械-實-機加-D-a	壓花的種類與用途
	機械-實-機加-D-b	壓花刀的安裝、切削條件與注意事項
	機械-實-機加-D-c	車床鑽孔時，鑽頭裝置方式與注意事項
E.偏心車削	機械-實-機加-E-a	偏心的用途
	機械-實-機加-E-b	偏心的校正與車削注意事項
F.銑床基本操作	機械-實-機加-F-a	銑床構造與操作
	機械-實-機加-F-b	虎鉗安裝與鉗口校正
	機械-實-機加-F-c	銑刀安裝與工件夾持
	機械-實-機加-F-d	銑床的保養與維護
G.面銑削	機械-實-機加-G-a	面銑刀的種類
	機械-實-機加-G-b	銑削速度與進給率的選用
	機械-實-機加-G-c	六面體銑削步驟與注意事項
	機械-實-機加-G-d	表面粗糙度與尺寸的量測
H.端銑削	機械-實-機加-H-a	端銑刀的種類與規格
	機械-實-機加-H-b	端銑刀安裝與銑削注意事項
	機械-實-機加-H-c	階級與直槽銑削
I.平面磨床基本操作	機械-實-機加-I-a	磨床種類與構造
	機械-實-機加-I-b	平面磨床的操作與安全注意事項
	機械-實-機加-I-c	工作物安裝與平面磨削
	機械-實-機加-I-d	平面磨床的保養與維護
J.綜合練習	機械-實-機加-J-a	品質管制之目的與重要性
	機械-實-機加-J-b	公差與工件配合之關聯性

	機械-實-機加-J-c	加工程序安排與加工方法之選用
	機械-實-機加-J-d	綜合機械加工練習

3.教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 進行機械加工時，為了防止切屑造成傷害，應配戴安全眼鏡。

3.3 操作平面磨床，為了避免吸入磨削切屑及砂輪粉塵，應配戴口罩。

（六）電腦輔助設計實習

1.學習表現：

機械-技-數控 I-1　運用電腦製圖軟體符號、指令、參數式及設定，完成元件的 3D 實體圖工作。

機械-技-數控 I-2　觀察實體元件，繪製出具工藝美學的 3D 實體元件，運用於日常生活產品設計。

機械-技-數控 I-3　運用電腦製圖軟體規劃執行實物動作模擬，並使用積層成型輸出實體元件。

機械-技-數控 I-4　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-數控 I-5　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.電腦輔助設計認識	機械-技-數控I-A-a	電腦輔助設計與應用
	機械-技-數控I-A-b	3D參數式繪圖軟體
	機械-技-數控I-A-c	3D參數式繪圖軟體特色
B.參數式製圖軟體認識與環境設定	機械-技-數控I-B-a	工具列的配置方式及使用時機
	機械-技-數控I-B-b	製圖軟體環境設定基本需求
C.草圖繪製	機械-技-數控I-C-a	進出草圖模式
	機械-技-數控I-C-b	草圖繪製工具及步驟
	機械-技-數控I-C-c	物件選取與刪除
	機械-技-數控I-C-d	草圖限制條件與編輯工具
	機械-技-數控I-C-e	尺度標註
D.實體建構-基礎特徵	機械-技-數控I-D-a	機械元件的特徵
	機械-技-數控I-D-b	3D特徵之擠出、迴轉及掃掠之建構
	機械-技-數控I-D-c	實物特徵斷面混成
	機械-技-數控I-D-d	補強肋及幅板之建構
E.實體建構-置入特徵	機械-技-數控I-E-a	機械元件圓角的應用
	機械-技-數控I-E-b	配合件倒角的配置
	機械-技-數控I-E-c	實體薄殼的特徵
	機械-技-數控I-E-d	機械元件圓孔與螺紋之建構
	機械-技-數控I-E-e	矩形與環形陣列
	機械-技-數控I-E-f	對稱性零件鏡射的應用
F.建立圖面	機械-技-數控I-F-a	新建圖面及圖紙設定
	機械-技-數控I-F-b	圖框及標題欄設定
	機械-技-數控I-F-c	圖面樣板
	機械-技-數控I-F-d	型式編輯器

	機械-技-數控I-F-e	置入視圖
	機械-技-數控I-F-f	圖面註解工具
G.組合圖	機械-技-數控I-G-a	新建組合及置入元件
	機械-技-數控I-G-b	移動及旋轉元件
	機械-技-數控I-G-c	置入約束
	機械-技-數控I-G-d	元件陣列及鏡射
	機械-技-數控I-G-e	元件複製及置換
	機械-技-數控I-G-f	標準元件資料庫的應用
H.立體系統圖	機械-技-數控I-H-a	立體系統圖的應用實例
	機械-技-數控I-H-b	組合件分解方式型態設定及建立
	機械-技-數控I-H-c	元件轉折及群組順序分析應用
	機械-技-數控I-H-d	視圖空間精確旋轉方式及應用
	機械-技-數控I-H-e	立體系統圖分解動畫的設定及建立
	機械-技-數控I-H-f	立體系統圖的圖面配置及應用
I.積層成型零件製作	機械-技-數控I-I-a	積層成型環境認識與操作參數設定
	機械-技-數控I-I-b	積層成型零件列印
	機械-技-數控I-I-c	簡易機構組裝與實物運動模擬

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（七）數值控制機械實習

1.學習表現：

機械-技-數控 II-1　了解各種機械加工程序與步驟，撰寫並執行程式碼，培養統整思考、分析與探索的素養。

機械-技-數控 II-2　依工作需要，選擇、運用數值控制機械完成加工程序，養成規劃、實踐與檢討反省的素養。

機械-技-數控 II-3　具備系統思考與規劃設計觀念，養成適應產品多樣化及快速變遷的能力。

機械-技-數控 II-4　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-數控 II-5　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.電腦數值控制車床基本操作	機械-技-數控 II-A-a	控制面盤操作
	機械-技-數控 II-A-b	工件夾持
	機械-技-數控 II-A-c	刀具安裝與設定
	機械-技-數控 II-A-d	原點設定
B.電腦數值控制車床程式製作	機械-技-數控 II-B-a	程式製作與模擬
	機械-技-數控 II-B-b	刀具模擬與修正
	機械-技-數控 II-B-c	電腦數值控制車床試切削
	機械-技-數控 II-B-d	工件測量與補正
C.電腦數值控制車床車削	機械-技-數控 II-C-a	刀具刀長補正設定
	機械-技-數控 II-C-b	直線車削
	機械-技-數控 II-C-c	圓弧車削
	機械-技-數控 II-C-d	螺紋車削
D.電腦數值控制綜合加工機	機械-技-數控 II-D-a	控制面盤操作

基本操作	機械-技-數控 II-D-b 機械-技-數控 II-D-c 機械-技-數控 II-D-d	工件夾持 刀具安裝與設定 原點設定
E.電腦數值控制綜合加工機程式製作	機械-技-數控 II-E-a 機械-技-數控 II-E-b 機械-技-數控 II-E-c 機械-技-數控 II-E-d 機械-技-數控 II-E-e	程式製作與模擬 刀具模擬與修正 綜合加工機試切削 工件實際銑削演練 工件測量與補正
F.電腦數值控制綜合加工機銑削	機械-技-數控 II-F-a 機械-技-數控 II-F-b 機械-技-數控 II-F-c	面銑削加工 端銑加工 鑽孔與攻螺紋加工

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（八）電腦輔助製造實習

1.學習表現：

機械-技-精機 I-1　了解電腦輔助製造流程，具備電腦輔助製圖、電腦輔助製造及電腦數值控制機械工作能力，培養規劃實踐與檢討反省的素養。

機械-技-精機 I-2　運用系統思考分析與規劃執行各種型式的刀具幾何形狀及刀具參數，進行切削加工等作業。

機械-技-精機 I-3　了解各項切削指令及指令本身的適用性，以具備精密加工的觀念，培養思考、分析、規劃執行的能力。

機械-技-精機 I-4　了解後置處理工作，具備刀具路徑轉成數值控制碼程式，以適當運用科技之素養，完成各項工作。

機械-技-精機 I-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-精機 I-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.基本操作及設定	機械-技-精機 I-A-a 機械-技-精機 I-A-b	電腦輔助製造 軟體架構與介面設定
B.切削路徑與加工	機械-技-精機 I-B-a 機械-技-精機 I-B-b	切削路徑規劃與介面設定 切削加工工法(粗銑、中胚、精修、清角)
C.後處理與程式傳輸	機械-技-精機 I-C-a 機械-技-精機 I-C-b	後處理與應用 程式傳輸與應用練習
D.高速加工	機械-技-精機 I-D-a	高速加工原理 機械-技-精機 I-D-b 高速加工工法
E.孔加工	機械-技-精機 I-E-a 機械-技-精機 I-E-b	各種切削循環路徑與應用 各種切削循環參數設定
F.綜合應用	機械-技-精機 I-F-a	各種循環切削綜合範例應用

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（九）綜合機械加工實習

1.學習表現：

機械-技-精機 II-1　認識各類資訊與符號，學會各類機械設備的操作與加工方法。

機械-技-精機 II-2　具備各種加工技巧，進行解決問題能力及完成工作。

機械-技-精機 II-3　運用系統思考分析與規劃執行各種型式的刀具幾何形狀及刀具參數，進行切削加工等作業。

機械-技-精機 II-4　具備規劃加工程序之能力，依不同機械元件選擇適當方法，並體現機械配合組件之品質與美感。

機械-技-精機 II-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-精機 II-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.車床上攻、鉸螺紋	機械-技-精機II-A-a	車床上攻螺紋與鉸螺紋
B.方桿工件的夾持與車削	機械-技-精機II-B-a	四爪夾頭夾持方形工件與校正
	機械-技-精機II-B-b	方桿工件車削
C.內孔車削	機械-技-精機II-C-a	內孔車刀各刃角的功用
	機械-技-精機II-C-b	內孔車刀的研磨
	機械-技-精機II-C-c	內孔車削與量測
D.外三角螺紋車削	機械-技-精機II-D-a	螺紋的規格與各部位名稱
	機械-技-精機II-D-b	螺紋車刀的研磨
	機械-技-精機II-D-c	螺紋車削原理、桿位變換與注意事項
E.成型銑削與角度銑削	機械-技-精機II-E-a	成型銑刀與倒角銑刀的使用
	機械-技-精機II-E-b	倒角與倒圓角銑削
F.V形槽銑削	機械-技-精機II-F-a	V形槽的加工方式與量測方法
	機械-技-精機II-F-b	V形槽銑削
G.孔的加工	機械-技-精機II-G-a	工件安裝與定位方式
	機械-技-精機II-G-b	尋邊器的種類與使用方法
	機械-技-精機II-G-c	銑床上鑽孔、鉸孔、鑽柱坑孔與錐形孔等加工方式與注意事項
H.T形槽銑削與鳩尾槽銑削	機械-技-精機II-H-a	T形槽銑刀與鳩尾槽銑刀的用途
	機械-技-精機II-H-b	T形槽銑削步驟與注意事項
	機械-技-精機II-H-c	T形槽銑削與量測
	機械-技-精機II-H-d	鳩尾槽(座)銑削步驟與注意事項
	機械-技-精機II-H-e	鳩尾槽(座)銑削與量測
I.平面磨削	機械-技-精機II-I-a	砂輪平衡校正
	機械-技-精機II-I-b	砂輪的安裝與修整
	機械-技-精機II-I-c	平行面、垂直面磨削注意事項
J.組立與裝配	機械-技-精機II-J-a	機械組立基本認識
	機械-技-精機II-J-b	定位與鎖固
	機械-技-精機II-J-c	組立與裝配
	機械-技-精機II-J-d	機械組立後之量測與調整

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（十）鑄造實習

1.學習表現：

機械-技-鑄模 I-1　具備各種鑄造用工具使用與量具測量技能，並應用在鑄造專業實務操作。

機械-技-鑄模 I-2　了解各種鑄造用模型種類，並具備鑄模製作之能力。

機械-技-鑄模 I-3　具備藝術創作及各種鑄模製作的能力，養成美學創作的涵養。

機械-技-鑄模 I-4　了解金屬材料之種類與應用，並能使用熔解爐熔煉合金澆鑄成型。

機械-技-鑄模 I-5　運用科技檢驗鑄件及其機械性質，以達成產品之品質要求。

機械-技-鑄模 I-6　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-鑄模 I-7　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.鑄造工場與造模	機械-技-鑄模I-A-a	鑄造定義與流程
	機械-技-鑄模I-A-b	鑄造工具使用
	機械-技-鑄模I-A-c	工場管理與鑄造安全事項
	機械-技-鑄模I-A-d	造模練習
B.整體模型之砂模製作	機械-技-鑄模I-B-a	整體模鑄模製作
	機械-技-鑄模I-B-b	不規則形狀整體模鑄模製作
C.分型模型之砂模製作	機械-技-鑄模I-C-a	分型模型鑄模製作
	機械-技-鑄模I-C-b	分型模型砂心製作
	機械-技-鑄模I-C-c	複雜分型模型鑄模製作
D.中板模之砂模製作	機械-技-鑄模I-D-a	機械造模
	機械-技-鑄模I-D-b	中板模原理
E.特殊模型之砂模製作	機械-技-鑄模I-E-a	托翻法
	機械-技-鑄模I-E-b	拆砂法
F.特殊砂模之砂模製作	機械-技-鑄模I-F-a	呋喃模法
	機械-技-鑄模I-F-b	CO_2模法
G.熔解爐之操作及澆鑄	機械-技-鑄模I-G-a	熔解爐原理
	機械-技-鑄模I-G-b	熔解爐操作及澆鑄
H.鑄件後處理及檢驗	機械-技-鑄模I-H-a	鑄件重量計算
	機械-技-鑄模I-H-b	鑄件後處理
	機械-技-鑄模I-H-c	鑄件硬度試驗

3.教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 在鑄造實習課程授課中，使用熔解爐會產生危害身體健康的高溫與氣體，學校應準備耐熱防護用具及相關排氣設備。

3.3 特殊砂模製作時，若使用弱酸性液體，學生操作時應穿戴耐酸性防護用具。

（十一）模型製作實習

1.學習表現：

機械-技-鑄模 II-1　了解各種鑄造用模型之原理。

機械-技-鑄模 II-2　具備模型製作手工具之操作與量具的測量技能，並應用在機械元件模型專業實務操作。

機械-技-鑄模 II-3　運用系統思考分析與規劃執行，進行模型製作機械設備之操作與應用。

機械-技-鑄模 II-4　綜合應用手工具及機械設備，解決問題及完成所需功能之模型，並尊重欣賞多元文化之創作。

機械-技-鑄模 II-5　了解各種不同型態特殊模型之製作及應用。

機械-技-鑄模 II-6　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-鑄模 II-7　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.模型認識	機械-技-鑄模II-A-a	模型的沿革與發展
	機械-技-鑄模II-A-b	鑄造理論
	機械-技-鑄模II-A-c	鑄造用模型之種類
	機械-技-鑄模II-A-d	實習工場設備維護辦法
	機械-技-鑄模II-A-e	實習工場管理與安全守則
B.手工具基本操作與應用	機械-技-鑄模II-B-a	量測與劃線工具基本操作
	機械-技-鑄模II-B-b	鉋削工具基本操作
	機械-技-鑄模II-B-c	鑿削工具基本操作
	機械-技-鑄模II-B-d	鋸切工具基本操作
	機械-技-鑄模II-B-e	其他手工具與輔助用具
	機械-技-鑄模II-B-f	手工具保養與維護
C.模型製作常用機械設備	機械-技-鑄模II-C-a	砂輪機之規格及安全使用方法
	機械-技-鑄模II-C-b	鑽床之規格及安全使用方法
	機械-技-鑄模II-C-c	線鋸機之規格及安全使用方法
	機械-技-鑄模II-C-d	帶鋸機之規格及安全使用方法
	機械-技-鑄模II-C-e	圓盤砂磨機之規格及安全使用方法
	機械-技-鑄模II-C-f	手壓鉋機之規格及安全使用方法
D.模型製作原理	機械-技-鑄模II-D-a	鑄造與模型設計要件
	機械-技-鑄模II-D-b	機械加工法基本認識
	機械-技-鑄模II-D-c	工程圖與模型工作圖
	機械-技-鑄模II-D-d	模型製作使用材料種類、性質及應用
	機械-技-鑄模II-D-e	模型分面之選擇
	機械-技-鑄模II-D-f	金屬收縮率與機械加工裕度
	機械-技-鑄模II-D-g	拔模斜度原理與應用
	機械-技-鑄模II-D-h	內外圓角製作
	機械-技-鑄模II-D-j	砂心頭與砂心盒
	機械-技-鑄模II-D-j	模型鑄造缺點的防止
E.簡易整體模型之製作原理與實作	機械-技-鑄模II-E-a	模型分面之選擇
	機械-技-鑄模II-E-b	拔模斜度之設定
	機械-技-鑄模II-E-c	手工具及機械之操作

	機械-技-鑄模II-A-d	整體模型之法蘭板製作
	機械-技-鑄模II-E-e	整體模型之壓印板製作
F.分型模型之製作原理與實作	機械-技-鑄模II-F-a	分型模型的功用
	機械-技-鑄模II-F-b	分型線之決定
	機械-技-鑄模II-F-c	拔模斜度之設定
	機械-技-鑄模II-F-d	砂心配置的決定
	機械-技-鑄模II-F-e	砂心頭與砂心盒之配合裕度
	機械-技-鑄模II-F-f	分型模型之虎鉗尾座製作
G.特殊模型認識與實作	機械-技-鑄模II-G-a	金屬模型
	機械-技-鑄模II-G-b	消失模型
	機械-技-鑄模II-G-c	環氧樹脂模型
	機械-技-鑄模II-G-d	產品外觀模型
	機械-技-鑄模II-G-e	積層成型技術
	機械-技-鑄模II-G-f	簡易消失模型及積層成型模型製作

3.教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 本實習科目易產生切屑、粉塵及機械操作之噪音，應確實配戴所需安全防護裝備，如口罩、護目鏡及耳塞。

（十二）機械工作圖實習

1.學習表現：

機械-技-機設 I-1　了解運用機械加工之實務知能，繪製各種機械工作圖並能標註尺度、公差、配合、幾何公差、表面織構符號與材料符號，展現系統思考、分析、規劃與確實執行之素養。

機械-技-機設 I-2　了解常用標準機件之應用、製圖表示法與符號規定，並能識圖與繪製相關工作圖面，展現系統思考、分析、探索與問題解決之素養。

機械-技-機設 I-3　了解常用傳動機件之應用、製圖表示法與圖面規定，並能識圖與繪製零件圖及組合圖等工作圖面，展現系統思考、分析、檢討與創新之素養。

機械-技-機設 I-4　能理解與分析基礎機械工作圖面並養成感知相關科技產品設計與技術應用之素養。

機械-技-機設 I-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-機設 I-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.工作圖認識	機械-技-機設 I-A-a	工作圖之類別與功用
	機械-技-機設 I-A-b	工作圖之內涵與相關標準
B.尺度特性與標註要領	機械-技-機設 I-B-a	尺度與功能特性
	機械-技-機設 I-B-b	尺度標註與加工程序
	機械-技-機設 I-B-c	基準面與尺度安置

C.公差、配合與幾何公差	機械-技-機設 I-C-a	公差與應用
	機械-技-機設 I-C-b	配合與應用
	機械-技-機設 I-C-c	幾何公差原理與應用
D.表面織構符號與圖面註解	機械-技-機設 I-D-a	表面織構符號
	機械-技-機設 I-D-b	粗糙度與加工
	機械-技-機設 I-D-c	表面織構符號標註法
	機械-技-機設 I-D-d	圖面註解
E.機械材料與應用	機械-技-機設 I-E-a	機械材料符號
	機械-技-機設 I-E-b	常用材料機械性質
	機械-技-機設 I-E-c	常用機件之材質與選用
F.工作圖之繪製	機械-技-機設 I-F-a	圖面相關注意事項
	機械-技-機設 I-F-b	零件圖之繪製
	機械-技-機設 I-F-c	組合圖之繪製
G.標準機件與工作圖	機械-技-機設 I-G-a	螺紋與螺紋結件
	機械-技-機設 I-G-b	鍵、栓槽、銷與扣環
	機械-技-機設 I-G-c	彈簧
H.傳動機件與工作圖	機械-技-機設 I-H-a	滑動軸承
	機械-技-機設 I-H-b	滾動軸承
	機械-技-機設 I-H-c	聯結器
	機械-技-機設 I-H-d	離合器

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（十三）實物測繪實習

1.學習表現：

機械-技-機設 II-1　了解實物測繪的目的、程序與方法。

機械-技-機設 II-2　能使用拆卸、組合工具與量測、繪圖用具。

機械-技-機設 II-3　具備拆裝、量測與繪製機械零組件並標註尺度、表面織構符號以及判別常用機件材質的能力，展現系統思考、分析、規劃與問題解決之素養。

機械-技-機設 II-4　能應用與分析實物測繪圖面並養成感知相關科技產品之設計與美感素養。

機械-技-機設 II-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-機設 II-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.實物測繪認識	機械-技-機設 II-A-a	實物測繪的目的
	機械-技-機設 II-A-b	實物測繪的程序
	機械-技-機設 II-A-c	逆向工程的認識
B.實物測繪常用工具	機械-技-機設 II-B-a	徒手作圖的用具
	機械-技-機設 II-B-b	拆卸與組合工具
	機械-技-機設 II-B-c	常用之量測用具
C.拆卸與組裝	機械-技-機設 II-C-a	拆卸與清潔工作
	機械-技-機設 II-C-b	拆卸過程記錄
	機械-技-機設 II-C-c	組裝與復歸

D.草圖繪製	機械-技-機設 II-D-a　草圖繪製程序 機械-技-機設 II-D-b　視圖選用要領 機械-技-機設 II-D-c　徒手繪製技巧 機械-技-機設 II-D-d　取樣與輔助成形法
E.尺度標註與量測	機械-技-機設 II-E-a　尺度標註程序 機械-技-機設 II-E-b　測繪量具與使用要領 機械-技-機設 II-E-c　長度與深度 機械-技-機設 II-E-d　角度 機械-技-機設 II-E-e　孔之直徑、深度與位置 機械-技-機設 II-E-f　內、外圓角及半徑 機械-技-機設 II-E-g　斜度與錐度 機械-技-機設 II-E-h　不規則曲線 機械-技-機設 II-E-i　公差與配合之判斷
F.表面粗糙度與判別	機械-技-機設 II-F-a　加工方法與刀痕 機械-技-機設 II-F-b　粗糙度值之判別 機械-技-機設 II-F-c　表面織構符號標註
G.材質與判別	機械-技-機設 II-G-a　常用材料之特性與判別 機械-技-機設 II-G-b　材料符號與標註
H.工作圖繪製	機械-技-機設 II-H-a　零件圖之繪製 機械-技-機設 II-H-b　組合圖之繪製
I.實物測繪實作	機械-技-機設 II-I-a　簡易機件之測繪 機械-技-機設 II-I-b　鑄件之測繪 機械-技-機設 II-I-c　正齒輪、螺旋齒輪之測繪 機械-技-機設 II-I-d　蝸輪、蝸桿組合件之測繪

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（十四）電腦輔助機械設計製圖實習

1.學習表現：

機械-技-機設 III-1　了解機械工作圖的符號與 CNC 規範，並具備機械設計及查詢工作書的能力。

機械-技-機設 III-2　具備設計製圖的能力並運用於識圖與拆圖，培養解決問題之素養。

機械-技-機設 III-3　運用機械設計應用實務，創新美感設計及尊重欣賞多元文化差異。

機械-技-機設 III-4　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-機設 III-5　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容
A.機械設計認識	機械-技-機設III-A-a　機械設計的意義 機械-技-機設III-A-b　機械設計的基本要求 機械-技-機設III-A-c　機械設計的步驟 機械-技-機設III-A-d　單位換算
B.材料的選用	機械-技-機設III-B-a　機械零件的常用材料 機械-技-機設III-B-b　材料的規格

	機械-技-機設III-B-c	材料的選擇
C.機械連接件之設計	機械-技-機設III-C-a	螺紋的強度、設計、規格及選用
	機械-技-機設III-C-b	鍵的強度、設計、規格及選用
	機械-技-機設III-C-c	銷的強度、設計、規格及選用
	機械-技-機設III-C-d	扣環的規格及選用
D.軸承之設計	機械-技-機設III-D-a	軸承的分類
	機械-技-機設III-D-b	滑動軸承的種類、規格及選用
	機械-技-機設III-D-c	滾動軸承的種類、規格及選用
	機械-技-機設III-D-d	軸承的潤滑與密封裝置
E.齒輪傳動之設計	機械-技-機設III-E-a	齒輪傳動的特點及分類
	機械-技-機設III-E-b	齒輪的齒形曲線
	機械-技-機設III-E-c	齒輪各部構造與尺寸比例
	機械-技-機設III-E-d	標準正齒輪的計算及設計
	機械-技-機設III-E-e	蝸桿及蝸輪的計算及設計
F.緩衝彈簧之設計	機械-技-機設III-F-a	彈簧的功用及種類
	機械-技-機設III-F-b	彈簧的圈數
	機械-技-機設III-F-c	螺旋彈簧的強度與設計
	機械-技-機設III-F-d	扭轉彈簧的強度與設計
G.機械設計應用實務練習	機械-技-機設III-G-a	螺旋機構之設計及練習
	機械-技-機設III-G-b	齒輪機構之設計及練習
	機械-技-機設III-G-c	歐丹聯結器機構之設計及練習
	機械-技-機設III-G-d	輪系之設計及練習

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（十五）氣油壓控制實習

1.學習表現：

機械-技-自動 I-1　了解氣、油壓之基本原理及認識基本元件，並應用在專業實務操作。

機械-技-自動 I-2　具備選擇及使用、保養、維護氣油壓設備之能力。

機械-技-自動 I-3　運用系統思考分析與規劃執行氣、油壓元件在產業機械系統中之控制應用之能力。

機械-技-自動 I-4　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-自動 I-5　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.氣壓基礎實作	機械-技-自動 I-A-a	氣壓元件的基本原理、元件
	機械-技-自動 I-A-b	各類型控制閥之符號、構造與配置
	機械-技-自動 I-A-c	迴路設計步驟與實作及動作分析
	機械-技-自動 I-A-d	氣壓應用於機械的迴路
B.電氣控制氣壓元件系統	機械-技-自動I-B-a	常用電氣元件
	機械-技-自動I-B-b	電磁閥種類、構造及作用
	機械-技-自動I-B-c	電氣氣壓基本迴路及迴路設計
	機械-技-自動I-B-d	邏輯設計法設計電氣迴路的步驟
	機械-技-自動I-B-e	轉換公式

	機械-技-自動I-B-f	換級電路及邏輯電路各組控制線驅動接點分析
C.氣壓系統之安裝與維護	機械-技-自動 I-C-a	空氣壓縮機的使用與檢查保養故障排除
D.液壓油認識	機械-技-自動 I-D-a 機械-技-自動 I-D-b	液壓油分類及特性 液壓油及油封選用及使用方法
E.油壓基礎實作	機械-技-自動 I-E-a 機械-技-自動 I-E-b 機械-技-自動 I-E-c 機械-技-自動 I-E-d	油壓系統元件的基本原理、元件 各類型控制閥之符號、構造與配置 迴路設計步驟與實作及動作分析 油壓系統應用於機械的迴路
F.油壓系統之安裝與維護	機械-技-自動 I-F-a	油壓迴路之故障診斷與故障排除

3.教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 定期檢查氣壓及油壓壓力源的穩定。

（十六）機電實習

1.學習表現：

機械-技-自動 II-1　了解配電系統基本知識，學會各類符號之運用及系統安全守則。

機械-技-自動 II-2　了解各種感測器的特性，並應用於各類型自動化機械上。

機械-技-自動 II-3　了解可程式控制器的規格，並具備系統思考與規劃執行正確安裝方法之能力。

機械-技-自動 II-4　具備可程式控制器程式指令、階梯圖運用與連線實作之技能，養成科技資訊之素養。

機械-技-自動 II-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-自動 II-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容
A.配電及供電	機械-技-自動 II-A-a　工場配電系統及用電安全 機械-技-自動 II-A-b　基本配線實作
B.感測器特性	機械-技-自動 II-B-a　各類型轉換器特性 機械-技-自動 II-B-b　各類型感測器的特性
C.可程式控制器	機械-技-自動 II-C-a　可程式控制器的認識 機械-技-自動 II-C-b　可程式控制器動作原理 機械-技-自動 II-C-c　可程式控制器配線實作 機械-技-自動 II-C-d　可程式控制器連線實作
D.配線邏輯與程式編輯	機械-技-自動 II-D-a　串、並聯電路配線 機械-技-自動 II-D-b　可程式控制器階梯圖 機械-技-自動 II-D-c　順序功能流程圖邏輯設計 機械-技-自動 II-D-d　人機介面

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（十七）機電整合實習

1.學習表現：

機械-技-自動 III-1　了解機電整合各元件組成及應用方法。

機械-技-自動 III-2　了解機電整合的基本原理，以具備實際應用的知識與系統性思考的能力。

機械-技-自動 III-3　了解基礎機電整合系統設計、操作及維護等技能，具備分析、規劃與問題解決之素養。

機械-技-自動 III-4　理解資訊科技及機電整合技術應用於機械工業與日常生活產品。

機械-技-自動 III-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-自動 III-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容
A.機電整合認識	機械-技-自動III-A-a　可程式化控制器應用 機械-技-自動III-A-b　機電整合機構之組成、操作與感測器、元件應用
B.伺服控制馬達	機械-技-自動III-B-a　步進馬達構造、原理及功能 機械-技-自動III-B-b　步進馬達角度、正逆轉控制 機械-技-自動III-B-c　伺服控制原理及伺服控制應用
C.形狀判別與傳送系統	機械-技-自動III-C-a　形狀判別與傳送系統機構配置及功能 機械-技-自動III-C-b　機構組裝、控制盤配置及配線 機械-技-自動III-C-c　程式編輯及修改 機械-技-自動III-C-d　運轉試車及調整
D.顏色判別與姿勢調整系統	機械-技-自動III-D-a　顏色判別與姿勢調整系統功能 機械-技-自動III-D-b　機構配件組裝、控制盤配置及配線 機械-技-自動III-D-c　程式編輯及修改 機械-技-自動III-D-d　運轉試車及調整
E.姿勢判別與換向系統	機械-技-自動III-E-a　姿勢感測元件 機械-技-自動III-E-b　轉向氣壓機構 機械-技-自動III-E-c　姿勢判別與換向系統程式編輯與修改 機械-技-自動III-E-d　運轉試車及調整
F.材質分揀與加工系統	機械-技-自動III-F-a　材質感測器 機械-技-自動III-F-b　機構組成元件 機械-技-自動III-F-c　機構配件組裝 機械-技-自動III-F-d　材質分揀程式 機械-技-自動III-F-e　運轉試車及調整
G.重量判別與整列	機械-技-自動III-G-a　重量判別感測器 機械-技-自動III-G-b　送料盤感測器定位 機械-技-自動III-G-c　重量判別程式 機械-技-自動III-G-d　送料盤感測器定位程式編輯 機械-技-自動III-G-e　運轉試車及調整

3.教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

（十八）金屬成形實習

1.學習表現：

機械-技-金屬 I-1　了解判別金屬板材的種類與規格，並能判讀工作圖及完成展開圖。

機械-技-金屬 I-2　具備各項剪切、彎曲成形機械與銲接設備之操作能力。

機械-技-金屬 I-3　了解量具之使用方法並能正確檢驗尺寸。

機械-技-金屬 I-4　具備系統思考與規劃執行整合操作之能力，以解決專業上的問題。

機械-技-金屬 I-5　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-金屬 I-6　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容	
A.金屬板材種類認識	機械-技-金屬I-A-a	金屬板材特性(包含熱軋軟鋼板、冷軋軟鋼板、鍍鋅鋼板、烤漆鋼板、不銹鋼板、鋁板及銅板等)
B.識圖與製圖	機械-技-金屬I-B-a	基礎製圖與識圖
	機械-技-金屬I-B-b	金屬板工作圖判讀
	機械-技-金屬I-B-c	手工繪製與展開
	機械-技-金屬I-B-d	電腦輔助繪製與展開
C.剪切	機械-技-金屬I-C-a	剪切機器操作(包含數值控制剪床、剪角機、手電剪等)
	機械-技-金屬I-C-b	圓鋸機鋸切
D.彎曲成形	機械-技-金屬I-D-a	折摺機彎曲
	機械-技-金屬I-D-b	滾圓機操作
	機械-技-金屬I-D-c	數值控制折床彎曲
E.銲接	機械-技-金屬I-E-a	電阻點銲
	機械-技-金屬I-E-b	CO_2銲接
F.量測	機械-技-金屬I-F-a	檢驗操作
G.綜合練習	機械-技-金屬I-G-a	金屬成形綜合練習

3.教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 在銲接實習課程授課中，使用氣銲與電銲設備會產生危害身體健康的高溫、強光與氣體，學校應準備耐熱防護用具及相關排氣設備。

3.3 在課程授課中，須教授勞工安全有關法規及金屬成形工作之防護方法與器具。

（十九）銲接實習

1.學習表現：

機械-技-金屬 II-1　了解銲接設備的原理與知識及工作安全，並能選擇適當的銲接方法。

機械-技-金屬 II-2　熟練氬銲、CO_2銲接、電銲及電阻點銲機(含空壓點銲機)之操作方法。

機械-技-金屬 II-3　熟練使用氬銲及 CO_2 銲接薄板材料，並能完成平銲及角銲工作。

機械-技-金屬 II-4　具備操作電銲設備銲接厚板材料之能力。

機械-技-金屬 II-5　具備系統思考與規劃執行整合操作之能力，以解決專業上的問題。

機械-技-金屬 II-6　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-金屬 II-7　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2 學習內容：

主題	學習內容	
A.銲接認識	機械-技-金屬II-A-a 機械-技-金屬II-A-b	銲接的定義 銲接的種類與用途
B.調整電流及設備使用	機械-技-金屬II-B-a	氬銲、CO_2銲、電銲調整電流與設備使用
C.平銲起弧及基本走銲	機械-技-金屬II-C-a 機械-技-金屬II-C-b	電銲、氬銲、CO_2銲，起弧練習 電銲、氬銲、CO_2銲，平銲練習
D.平銲直線堆積銲	機械-技-金屬II-D-a	電銲、氬銲、CO_2銲，平銲堆積銲
E.厚板對接銲	機械-技-金屬II-E-a	電銲、CO_2銲，做6mm材料對接練習
F.薄板搭接與對接	機械-技-金屬II-F-a 機械-技-金屬II-F-b	氬銲、CO_2銲，做1mm材料對接練習 電阻點銲機(含空壓點銲機)，做1mm材料搭接
G.銲接符號	機械-技-金屬II-G-a 機械-技-金屬II-G-b	銲接術語 各種銲接符號註解或說明
H.填角銲	機械-技-金屬II-H-a 機械-技-金屬II-H-b	電銲、CO_2銲做T型厚板銲接 氬銲、CO_2銲做T型薄板銲接
I.斷續銲	機械-技-金屬II-I-a 機械-技-金屬II-I-b 機械-技-金屬II-I-c	氬銲、CO_2銲，做平銲20mm斷續銲練習 氬銲、CO_2銲，做角銲20mm斷續銲練習 氬銲、CO_2銲，圓管對接20mm斷續銲練習
J.綜合練習	機械-技-金屬II-J-a 機械-技-金屬II-J-b 機械-技-金屬II-J-c	氬銲、CO_2銲，做薄板對接練習 氬銲、CO_2銲，做斷續銲練習 電阻點銲機做搭接練習

3.教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 在銲接實習課程授課中，使用氣銲與電銲設備會產生危害身體健康的高溫、強光與氣體，學校應準備耐熱防護用具及相關排氣設備。

3.3 在課程授課中，須提醒並注意銲接機具操作安全。

（二十）金屬管線實習

1.學習表現：

機械-技-金屬 III-1　認識管線符號，了解各種金屬管之裝配方式並具備加工與裝配技能，同時能思考、分析裝配要領以精進裝配效率。

機械-技-金屬 III-2　具備各種金屬管線之檢驗技能，並能思考、分析裝配缺失解決裝配問題。

機械-技-金屬 III-3　體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。

機械-技-金屬 III-4　能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2.學習內容：

主題	學習內容
A.鍍鋅鋼管裝配應用機具與材料	機械-技-金屬 III-A-a　管路圖與管線符號 機械-技-金屬 III-A-b　鍍鋅鋼管的特性與應用 機械-技-金屬 III-A-c　鍍鋅鋼管裝配機具與材料
B.鍍鋅鋼管之加工	機械-技-金屬 III-B-a　鍍鋅鋼管之切斷、管口加工與手工鉸紋
C.鍍鋅鋼管之裝配	機械-技-金屬 III-C-a　鍍鋅鋼管螺紋接合 機械-技-金屬 III-C-b　由令、鋼撓由令接合 機械-技-金屬 III-C-c　螺紋接合管長計算 機械-技-金屬 III-C-d　膠帶包覆防蝕作業
D.金屬管線檢驗	機械-技-金屬 III-D-a　鋼管漏氣檢查、氣密試驗、水壓試驗 機械-技-金屬 III-D-b　管線裝配缺失與洩漏問題處理
E.不銹鋼管裝配應用機具與材料	機械-技-金屬 III-E-a　不銹鋼管的特性與應用 機械-技-金屬 III-E-b　不銹鋼管裝配機具與材料
F.不銹鋼管之加工	機械-技-金屬 III-F-a　不銹鋼管之切斷與管口加工
G.不銹鋼管之裝配	機械-技-金屬 III-G-a　不銹鋼管壓著接頭接合 機械-技-金屬 III-G-b　不銹鋼管快速接頭接合
H.金屬管線固定與支撐	機械-技-金屬 III-H-a　管線固定與支撐材料 機械-技-金屬 III-H-b　管線固定與支撐方式
I.銅管裝配應用機具與材料	機械-技-金屬 III-I-a　銅管的特性與應用 機械-技-金屬 III-I-b　銅管裝配機具與材料
J.銅管之加工	機械-技-金屬 III-J-a　管之切斷 機械-技-金屬 III-J-b　銅管之管口加工 機械-技-金屬 III-J-c　銅管之彎管 機械-技-金屬 III-J-d　銅管之分歧加工
K.銅管之裝配	機械-技-金屬 III-K-a　銅管錫銲接合 機械-技-金屬 III-K-b　銅管銀銲接合 機械-技-金屬 III-K-c　銅管喇叭口接頭接合
L.碳鋼鋼管裝配應用機具與材料之認識	機械-技-金屬 III-L-a　碳鋼鋼管的特性與應用 機械-技-金屬 III-L-b　碳鋼鋼管裝配機具與材料
M.碳鋼鋼管之加工	機械-技-金屬 III-M-a　碳鋼鋼管之切斷 機械-技-金屬 III-M-b　碳鋼鋼管之管口加工 機械-技-金屬 III-M-c　碳鋼鋼管之機械鉸紋 機械-技-金屬 III-M-d　碳鋼鋼管之滾溝加工

	機械-技-金屬 III-M-e　碳鋼鋼管之分歧加工 機械-技-金屬 III-M-f　碳鋼鋼管之彎管
N.碳鋼鋼管之裝配	機械-技-金屬 III-N-a　碳鋼鋼管螺紋接合 機械-技-金屬 III-N-b　碳鋼鋼管溝槽式機械接頭接合 機械-技-金屬 III-N-c　碳鋼鋼管點銲接合
O.鑄鐵管裝配應用機具與材料	機械-技-金屬 III-O-a　鑄鐵管的特性與應用 機械-技-金屬 III-O-b　鑄鐵管裝配機具與材料
P.鑄鐵管之加工	機械-技-金屬 III-P-a　鑄鐵管之切斷 機械-技-金屬 III-P-b　鑄鐵管之鑽孔分接
Q.鑄鐵管之裝配	機械-技-金屬 III-Q-a　鑄鐵管機械接頭接合 機械-技-金屬 III-Q-b　鑄鐵管鞍帶分水栓裝配

3.教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 在銲接實習課程授課中，使用氣銲與電銲設備會產生危害身體健康的高溫、強光與氣體，學校應準備耐熱防護用具及相關排氣設備。

捌、實施要點

一、課程發展

本群專業及實習課程之發展，在強調理論與實務並重、深化學生專業能力及實務技能、激發學生潛能及創造力，期能培育學生具備未來工作所需基本職能，並落實素養導向教學及技職教育務實致用的精神；同時，適切融入各項議題之基本理念及相關內涵。課程發展主要原則如下：

(一)強調學習邏輯

注重專業科目學習所需的一般科目先備知能、專業科目與實習科目間的學習順序與邏輯，期能有效提升學生認知理解、強化實務技能、深化情意態度的學習成效。

(二)符應產業發展

了解產業發展現況與前瞻未來發展趨勢，定期檢視並適切調整校訂課程，以縮短教學內涵與產業發展之落差，強化產學接軌、學用合一，培養產業需要之人才。

(三)強化終身學習

促發學生自發、自主學習的動能，強化其終身學習的動機與能力，深化學生適應未來產業變化與社會變遷的職涯轉換能力。

(四)涵養多元能力

提供機械製圖、基礎設計、製造、成形、銲接與裝配組立等多元基礎課程，期能養成學生創新的態度因應新的情境與解決問題、系統思考、美感及環保素養，以適應產業結構變遷及科技自動化的應變能力。

(五)發展學校特色

學校依據本群專業屬性與機械產業發展，規劃專業及實習課程，強化學生機械產業基礎技術和服務工作所需專業表現。

二、教材編選

(一)應以學生為主體、有效學習為考量，兼重能力與素養、技能與理論、現在與未來，並以跨域整合、多元展能為原則。

(二)應了解學生的學習起點，鏈結學生的學習經驗，建構有效的學習平台，提供適切的學習順序，無縫銜接各階段的學習。

(三)應適切融入各項議題，增進學生學習的廣度與素養。

(四)教材內容應注意學習的連貫性與發展性，讓學生適性學習與多元展能，激發學生潛能及創造力。

(五)實習課程教材編選，應力求活潑與淺顯易懂，並強調動手做、做中學、學中做，有效連結理論與實務。

(六)專有名詞宜附原文，翻譯應符合政府統一用詞或參照國內書刊或習慣用語。

(七)專業科目輔以多媒體科技及機械產業實例，有效引導學習與問題解決，深化學生機械專業素養。

(八)實習科目能統整製圖、識圖及各種機械加工方法，讓學生具備基礎設計與製作之能力，有效解決工作世界所面對之問題。

三、教學實施

(一)本群科之教學，應適切進行議題融入(詳參附錄二)，以促進學生對社會的理解，並豐富其學習。

(二)部定實習科目之分組教學，請參考該科目之教學注意事項，得依據相關規定實施分組教學；校訂實習科目之分組教學，學校應將實施分組教學之實習科目於課程計畫中註記。

(三)學校應辦理業界參訪、職場見習、實習或邀請業界專家協同教學，強化產學鏈結，促進理論與實務結合，深化學用合一之學習成效。

(四)詳實評估學生的基本學力，尊重學生的多元文化背景(例如性別、族群與特殊需求)，並依學生的能力提供機械群科適才、適性的多元課程，及必要的支持與協助，建構有效與友善的學習環境，豐富學生學涯、職涯、生涯的發展。

(五)了解學生學習起點與生活經驗，擬定合宜的教材與進度。

(六)善用多元有效的教學方法及網路媒體。

(七)加強深化實習科目實習操作的熟練度與精確度。

(八)深化學生知識、能力、態度的涵育。

(九)因應學生的多元文化背景與特殊需求，提供支持性和差異化的教學，並提供適性的輔導措施。

(十)注重學生的學習表現，實施差異化教學，以充分發揮其潛能。

(十一)教師應視學生學習需求，彈性調整課程內容與教學方式，進行必要之調整。

(十二)課程內容依跨領域學習之需要，可規劃進行共備或協同教學。

(十三)配合專業知識，融入職業倫理道德、工作權及勞動三權(包含團結權、協商權、爭議權)之重點內涵，以協助學生了解自身勞動權益及相關法令規範，建立正確勞動權益觀念，培養正面的勞動意識與素養。

(十四)注意教學過程中產生之強光、高溫、氣體、切屑與粉塵，或頭髮、衣服等捲入操作設備之危險，教師應進行安全宣導，並指導學生使用相關防護措施。

四、學習評量

(一)為即時了解學生學習的成效與困難，教學中宜採多元評量，實習科目應重視實際操作評量，深化有效教學。

(二)學習評量宜兼顧知識、能力、態度等面向，導引學生全人發展。

(三)鼓勵學生自我比較、引導跨域學習，以達適性發展、多元展能。

(四)評量結果，要做為改進學校課程發展、教材選編、教學方法及輔導學生之參考。

(五)未通過評量的學生，要分析與診斷其原因，及時實施補強性教學。

五、教學資源

(一)學校應充實教學設備、教學媒體及網路、圖書資源，全力推動有效教學。

(二)學校應結合民間組織與產業界的社會資源，建立夥伴關係，以規劃課程並強化產學合作機制。

(三)教師應充分利用媒體、教具及各種教學資源，提高學生學習興趣與效能。

(四)對於有特殊需求學生，包含隱性障礙如辨色障礙、情緒障礙、學習障礙等身心障礙，教育主管機關應協助學校提供合適的教學資源與必要的教學支持。

(五)學校宜與機械產業保持連繫，適時帶領學生校外教學參觀機械產業，了解相關技術與產業趨勢，使理論與實務相結合。

(六)教學所需之防護措施，教育主管機關應協助學校提供合適的教學資源。

(七)教育主管機關及學校應提供教師充足之專業知能、勞動權益與各項議題適切融入教學之進修研習機會。

附錄一 機械群核心素養具體說明呼應表

群核心素養具體內涵 / 十二年國民基本教育核心素養			一、具備機械相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極面對與解決職場各種問題，並能掌握機械國內外發展趨勢。	二、具備工具、量具、機具設備操作及維護之能力，解決專業上的問題，展現系統思考、分析與探索素養。	三、具備機械識圖、製圖及電腦輔助設計與製圖之能力，展現創新與創意，體會工藝之美感。	四、具備機械性質檢驗與材料應用知識，運用機械加工、設計與製造的技術製作成品，以創新態度因應職場上新的情境解決問題。	五、具備基本電工及低壓工業配線之技能，應用於日常生活及機械相關設備，增進未來職場的專業力。	六、具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。	七、具備對專業與勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。
面向	項目	具體內涵							
A 自主行動	A1 身心素質與自我精進	U-A1 發展素質，發展個人潛能，探索自我觀，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進與超越，追求至善與幸福人生。		V				V	
	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	V	V	V	V	V		V
	A3 規劃執行與創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。		V	V	V			
B 溝通互動	B1 符號運用與溝通表達	U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表	V	V	V	V	V	V	V

十二年國民基本教育核心素養 ＼ 群核心素養具體內涵			一、具備機械相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極面對與解決職場各種問題，並能掌握機械國內外發展趨勢。	二、具備工具、量具、機具設備操作及維護之能力，解決專業上的問題，展現系統思考、分析與探索素養。	三、具備機械識圖、製圖及電腦輔助設計與製圖之能力，展現創新與創意，體會工藝之美感。	四、具備機械性質檢驗與材料應用知識，運用機械加工、設計與製造的技術製作成品，以創新態度因應職場上新的情境解決問題。	五、具備基本電工及低壓工業配線之技能，應用於日常生活及機械相關設備，增進未來職場的專業力。	六、具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。	七、具備對專業與勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。
面向	項目	具體內涵							
		達，能以同理心與他人溝通並解決問題。							
	B2 科技資訊 與 媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。	V	V	V	V	V	V	V
	B3 藝術涵養 與 美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。					V		
C 社會 參與	C1 道德實踐 與 公民意識	U-C1 具備對道德課題與公共議題的思考與對話素養，培養良好品德、公民意識與社會責任，主動參與環境			V	V	V		V

群核心素養具體內涵 / 十二年國民基本教育核心素養			一、具備機械相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極面對與解決職場各種問題，並能掌握機械國內外發展趨勢。	二、具備工具、量具、機具設備操作及維護之能力，解決專業上的問題，展現系統思考、分析與探索素養。	三、具備機械識圖、製圖及電腦輔助設計與製圖之能力，展現創新與創意，體會工藝之美感。	四、具備機械性質檢驗與材料應用知識，運用機械加工、設計與製造的技術製作成品，以創新態度因應職場上新的情境解決問題。	五、具備基本電工及低壓工業配線之技能，應用於日常生活及機械相關設備，增進未來職場的專業力。	六、具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。	七、具備對專業與勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。
面向	項目	具體內涵							
		保育與社會公共事務。							
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	V			V	V	V	
	C3 多元文化與國際理解	U-C3 在堅定自我文化價值的同時，又能尊重欣賞多元文化，具備國際化視野，並主動關心全球議題或國際情勢，具備國際移動力。						V	

附錄二 議題適切融入群科課程綱要

壹、前言

「議題」係基於社會發展需要、普遍受到關注，且期待學生應有所理解與行動的一些課題，其攸關現代生活、人類發展與社會價值，具時代性與前瞻性，且常具高度討論性與跨學門性質。十二年國民基本教育本乎總綱「自發」、「互動」及「共好」之基本理念，為與社會脈動、生活情境緊密連結，以議題教育培養學生批判思考及解決問題的能力，提升學生面對議題的責任感與行動力，並能追求尊重多元、同理關懷、公平正義與永續發展等核心價值。

依《總綱》「實施要點」規定，課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育等議題。各群科科目可發揮課程與教學之創意與特色，依需求適切融入，不受限於上述議題。同時隨著社會的變遷與時代的推移，議題內涵亦會發生改變或產生新議題，故學校宜對議題具備高度敏覺性，因應環境之變化，活化與深化議題內涵，並依學生的身心發展，適齡、適性地設計具創新、前瞻與統整之課程計畫。

議題教育的實施包含正式與非正式課程，學校課程的發展與教材編選應以學生經驗為中心，選取生活化教材。在掌握議題之基本理念與不同教育階段之實質內涵下，連結群科科目內容，以問題覺知、知識理解、技能習得及實踐行動等不同層次循序引導學生學習，發展教材並編輯教學手冊。教師教學時，除涵蓋於群科科目之教材內容外，可透過群科科目內容之連結、延伸、統整與轉化，進行議題之融入，亦可將人物、典範、習俗或節慶等加入教材，或採隨機教學，並於作業、作品、展演、參觀、社團與團體活動中，以多元方式融入議題。經由討論、對話、批判與反思，使教室成為知識建構與發展的學習社群，增進議題學習之品質。

各該教育主管機關應提供資源以落實議題融入教育，有關《總綱》所列各項議題之完整內涵說明與融入方式等，可參閱「議題融入說明手冊」與十二年國民基本教育課程綱要各群科科目之課程手冊。

為促進議題教育功能之發揮，各群科科目「課程綱要」已進行《總綱》所列議題之適切轉化與統整融入。學校、教師及教材研發、出版與審查等相關教育人員應依循各群科科目「課程綱要」內容，並參考本說明，落實議題融入課程與教學之責任。學校亦可於彈性學習時間及校訂課程中據以規劃相關議題，將議題的精神與價值適切融入學校組織規章、獎懲制度及相關活動，以形塑校園文化，提升學生學習成果。

貳、議題學習目標

為使各群科科目課程能適切進行議題融入，並落實教育相關法律及國家政策綱領，以下臚列十九項議題之學習目標，提供學校及教師於相關課程或議題教學時進行適切融入，以與群科科目課程作結合。

議題	學習目標
性別平等教育[1]	理解性別的多樣性，覺察性別不平等的存在事實與社會文化中的性別權力關係；建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異；付諸行動消除性別偏見與歧視，維護性別人格尊嚴與性別地位實質平等。
人權教育[2]	了解人權存在的事實、基本概念與價值；發展對人權的價值信念；增強對人權的感受與評價；養成尊重人權的行為及參與實踐人權的行動。
環境教育[3]	認識與理解人類生存與發展所面對的環境危機與挑戰；探究氣候變遷、資源耗竭與生物多樣性消失，以及社會不正義和環境不正義；思考個人發展、國家發展與人類發展的意義；執行綠色、簡樸與永續的生活行動。
海洋教育[4]	體驗海洋休閒與重視戲水安全的親海行為；了解海洋社會與感受海洋文化的愛海情懷；探究海洋科學與永續海洋資源的知海素養。
科技教育[5]	具備科技哲學觀與科技文化的素養；激發持續學習科技及科技設計的興趣；培養科技知識與產品使用的技能。
能源教育[6]	增進能源基本概念；發展正確能源價值觀；養成節約能源的思維、習慣和態度。
家庭教育[7]	具備探究家庭發展、家庭與社會互動關係及家庭資源管理的知能；提升積極參與家庭活動的責任感與態度；激發創造家人互動共好的意識與責任，提升家庭生活品質。
原住民族教育[8]	認識原住民族歷史文化與價值觀；增進跨族群的相互了解與尊重；涵養族群共榮與平等信念。
品德教育	增進道德發展知能；了解品德核心價值與道德議題；養成知善、樂善與行善的品德素養。
生命教育	培養探索生命根本課題的知能；提升價值思辨的能力與情意；增進知行合一的修養。
法治教育	理解法律與法治的意義；習得法律實體與程序的基本知能；追求人權保障與公平正義的價值。
資訊教育	增進善用資訊解決問題與運算思維能力；預備生活與職涯知能；養成資訊社會應有的態度與責任。
安全教育	建立安全意識；提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力；防範事故傷害發生以確保生命安全。
防災教育	認識天然災害成因；養成災害風險管理與災害防救能力；強化防救行動之責任、態度與實踐力。
生涯規劃教育	了解個人特質、興趣與工作環境；養成生涯規劃知能；發展洞察趨勢的敏感度與應變的行動力。
多元文化教育	認識文化的豐富與多樣性；養成尊重差異與追求實質平等的跨文化素養；維護多元文化價值。
閱讀素養教育	養成運用文本思考、解決問題與建構知識的能力；涵育樂於閱讀態度；開展多元閱讀素養。
戶外教育	強化與環境的連接感，養成友善環境的態度；發展社會覺知與互動的技能，培養尊重與關懷他人的情操；開啟學生的視野，涵養健康的身心。

議題	學習目標
國際教育	養成參與國際活動的知能；激發跨文化的觀察力與反思力；發展國家主體的國際意識與責任感。

8 項議題所涉之教育相關法律及國家政策綱領如下：
註 1：性別平等教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《性別平等教育法》、《性別平等政策綱領》、《消除對婦女一切形式歧視公約施行法》等。
註 2：人權教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《公民與政治權利國際公約及經濟社會文化權利國際公約施行法》、《兒童權利公約施行法》、《身心障礙者權利公約施行法》等。
註 3：環境教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《環境教育法》、《國家環境教育綱領》等。
註 4：海洋教育之教育相關法律或政策綱領有：《國家海洋政策綱領》等。
註 5：科技教育之教育相關法律或政策綱領有：《科學技術基本法》等。
註 6：能源教育之教育相關法律或政策綱領有：《能源發展綱領》等。
註 7：家庭教育之教育相關法律或政策綱領有：《家庭教育法》等。
註 8：原住民族教育之教育相關法律或政策綱領有：《原住民族基本法》、《原住民族教育法》、《原住民族語言發展法》等。

參、議題之學習主題與實質內涵

有鑒於性別平等、人權、環境、海洋教育議題為延續九年一貫課程綱要，已具完整之內涵架構，有利延伸規劃各群科/科目課程之適切融入，並能豐富與落實核心素養之內涵，故以性別平等、人權、環境、海洋教育議題為例，呈現其學習主題與實質內涵，以作為課程設計、教材編審與教學實施之參考。

教育階段 議題/學習主題		議題實質內涵 高級中等學校	
性別平等教育	生理性別、性傾向、性別特質與性別認同多樣性的尊重	性 U1	肯定自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同，突破個人發展的性別限制。
		性 U2	探究社會文化與媒體對身體意象的影響。
	性別角色的突破與性別歧視的消除	性 U3	分析家庭、學校、職場與媒體中的性別不平等現象，提出改善策略。
	身體自主權的尊重與維護	性 U4	維護與捍衛自己的身體自主權，並尊重他人的身體自主權。
	性騷擾、性侵害與性霸凌的防治	性 U5	探究性騷擾、性侵害與性霸凌相關議題，並熟知權利救濟的管道與程序。
	語言、文字與符號的性別意涵分析	性 U6	解析符號的性別意涵，並運用具性別平等的語言及符號。
	科技、資訊與媒體的性別識讀	性 U7	批判科技、資訊與媒體的性別意識形態，並尋求改善策略。
		性 U8	發展科技與資訊能力，不受性別的限制。
	性別權益與公共參與	性 U9	了解性別平等運動的歷史發展，主動參與促進性別平等的社會公共事務，並積極維護性別權益。
		性 U10	檢視性別相關政策，並提出看法。
	性別權力關係與互動	性 U11	分析情感關係中的性別權力議題，養成溝通協商與提升處理情感挫折的能力。
		性 U12	反思各種互動中的性別權力關係。
	性別與多元文化	性 U13	探究本土與國際社會的性別與家庭議題。
		性 U14	善用資源以拓展性別平等的本土與國際視野。
人權	人權的基本概念	人 U1	理解普世人權意涵的時代性及聯合國人權公約對人權保障的意義。

議題/學習主題 ＼ 教育階段		議題實質內涵 高級中等學校
教育	人權與責任	人 U2　探討國際人權議題，並負起全球公民的和平與永續發展責任。
	人權與民主法治	人 U3　認識我國重要的人權立法及其意義，理解保障人權之憲政原理與原則。
	人權與生活實踐	人 U4　理解人權與世界和平的關係，並在社會中實踐。 人 U5　理解世界上有不同的國家、族群和文化，並尊重其文化權。 人 U6　探討歧視少數民族、排除異類、污名化等現象，理解其經常和政治經濟不平等、種族主義等互為因果，並提出相關的公民行動方案。
	人權違反與救濟	人 U7　體悟公民不服從的人權法治意涵，並倡議當今我國或全球人權相關之議題。
	人權重要主題	人 U8　說明言論自由或新聞自由對於民主社會運作的重要性。 人 U9　理解法律對社會上原住民、身心障礙者等弱勢所提供各種平權措施，旨在促進其能擁有實質平等的社會地位。 人U10　認識聯合國及其他人權相關組織對人權保障的功能。 人U11　理解人類歷史上發生大屠殺的原因，思考如何避免其再發生。 人U12　認識聯合國的各種重要國際人權公約。
環境教育	環境倫理	環 U1　關心居住地區，因保護所帶來的發展限制及權益受損，理解補償正義的重要性。 環 U2　理解人為破壞對其他物種與棲地所帶來的生態不正義，進而支持相關環境保護政策。
	永續發展	環 U3　探討臺灣二十一世紀議程的內涵與相關政策。 環 U4　思考生活品質與人類發展的意義，並據以思考與永續發展的關係。 環 U5　採行永續消費與簡樸生活的生活型態，促進永續發展。
	氣候變遷	環 U6　探究國際與國內對氣候變遷的應對措施，了解因應氣候變遷的國際公約的精神。 環 U7　收集並分析在地能源的消耗與排碳的趨勢，思考因地制宜的解決方案，參與集體的行動。
	災害防救	環 U8　從災害防救法規了解台灣災害防救的政策規劃。 環 U9　分析實際監測數據，探究天然災害頻率的趨勢與預估。 環U10　執行災害防救的演練。 環U11　運用繪圖科技與災害資料調查，繪製防災地圖。
	能源資源永續利用	環U12　了解循環型社會的涵意與執行策略，實踐綠色消費與友善環境的生活模式。 環U13　了解環境成本、汙染者付費、綠色設計及清潔生產機制。 環U14　了解國際及我國對能源利用之相關法律制定與行政措施。 環U15　了解因地制宜及友善環境的綠建築原理。
海洋	海洋休閒	海 U1　熟練各項水域運動，具備安全之知能。 海 U2　規劃並參與各種水域休閒與觀光活動。 海 U3　了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。

教育階段 議題/學習主題		議題實質內涵 高級中等學校
教育	海洋社會	海 U4　分析海洋相關產業與科技發展，並評析其與經濟活動的關係。 海 U5　認識海洋相關法律，了解並關心海洋政策。 海 U6　評析臺灣與其他國家海洋歷史的演變及異同。 海 U7　認識臺灣海洋權益與戰略地位。
	海洋文化	海 U8　善用各種文體或寫作技巧，創作以海洋為背景的文學作品。 海 U9　體認各種海洋藝術的價值、風格及其文化脈絡。 海 U10　比較我國與其他國家海洋民俗信仰與祭典的演變及異同。
	海洋科學與技術	海 U11　了解海浪、海嘯、與黑潮等海洋的物理特性，以及鹽度、礦物質等海洋的化學成分。 海 U12　了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。 海 U13　探討海洋環境變化與氣候變遷的相關性。 海 U14　了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。 海 U15　熟悉海水淡化、船舶運輸、海洋能源、礦產探勘與開採等海洋相關應用科技。
	海洋資源與永續	海 U16　探討海洋生物資源管理策略與永續發展。 海 U17　了解海洋礦產與能源等資源，以及其經濟價值。 海 U18　了解海洋環境污染造成海洋生物與環境累積的後果，並提出因應對策。 海 U19　了解全球的海洋環境問題，並熟悉或參與海洋保護行動。