

十二年國民基本教育
實用技能學程機械群課程綱要
(草案)



中華民國 106 年 07 月

目錄

壹、基本理念	1
貳、課程目標	2
參、群科歸屬	3
肆、機械群教育目標	4
伍、科教育目標	4
陸、機械群核心能力	4
柒、科專業能力	4
捌、課程架構及教學科目與學分數	5
一、日間上課	5
二、夜間上課	12
玖、實施要點	16
拾、教學大綱	22
一、一般科目	22
二、專業科目	23
(一)機械製造	23
(二)機件原理	26
三、實習科目	29
(一)機械基礎實習	29
(二)基礎電學實習	33
(三)機械製圖實習	35

壹、基本理念

實用技能學程課程實施規範，旨在承續十二年國民基本教育課程綱要總綱，以「自發」、「互動」及「共好」之理念，與「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」之願景，以「務實致用」、「先專後廣」之課程內涵，培育各行職業基層技術人才，涵養敬業及終身學習之態度，所持之基本理念強調務實致用，課程係以職能分析為基礎，依據群科核心知能及就業需求，研訂實務技能領域科目，輔以必要之專業理論。學校應強化產學互動，積極辦理職場觀摩、職場體驗、職場實習及業師協同教學等活動，並融入職場倫理之涵養，俾利學生能熟練職場實作技能及養成應有之態度，落實課程旨意與功能。

在各年段課程規劃順序方面，採先專後廣，係以職場需求為導向，強調各年段課程與職場之連結，亦即各學年之課程內涵以技能實作為主，且能對應特定職場必要技能，各科別各學年專業及實習課程，應逐年增廣該科別領域之相關職場崗位技能，以擴展其就業能力。

為符應產業興革更迭迅速，一技在身已難終身受用，終身學習是現代公民應有的態度，學校應輔導學生建立生涯發展的認知及能力，積極辦理產學合作專案，開拓學生終身學習之進路。

貳、課程目標

在前述基本理念引導下，訂定如下實用技能學程課程目標，以協助學生適性發展：

一、陶冶核心素養，培育現代公民

高級中等學校為培育現代公民之預備教育，本課程旨在陶冶學生人文素養、民主素養、通識知能、法治精神及生活適應等素養與能力，增益自我道德觀、價值觀與責任感，成為身心健康的優質現代公民。

二、傳授職場知能，符應產業需求

實用技能學程旨在培育各行職業基層技術人才，課程安排著重基礎專業及實習實作科目，並強調統整運用、職場體驗與產學交流，重視敬業態度與職場倫理之涵養，俾符應產業結構變遷及社區產業需求，落實務實致用之教育目標。

三、涵養終身學習態度，促進生涯發展

科技進展帶動產業興革，各行業職場就業知能需求亦將隨之更動，終身學習是現代公民適應產業結構變遷必備的態度與條件，實用技能學程須強化學生終身學習成長之能力，並建立「尊嚴勞動」的觀念，以適應社會變遷與潮流趨勢。

參、群科歸屬

實用技能學程職群共 14 群，58 科別，其職群與科別對照如表 3-1 所示。

表 3-1 實用技能學程職群與科別對照

職群別	科別
一、機械群	1.機械板金科 2.模具技術科 3.機械加工科 4.機械修護科 5.鑄造技術科 6.電腦繪圖科*
二、動力機械群	1.汽車修護科 2.機車修護科 3.塗裝技術科 4.汽車電機科
三、電機與電子群	1.水電技術科 2.家電技術科 3.視聽電子修護科 4.電機修護科 5.微電腦修護科 6.冷凍空調技術科
四、土木與建築群	1.營造技術科 2.電腦繪圖科*
五、化工群	1.化工技術科 2.染整技術科*
六、商業群	1.文書處理科 2.商業事務科 3.銷售事務科 4.商用資訊科 5.會計實務科 6.廣告技術科* 7.多媒體技術科*
七、設計群	1.金銀珠寶加工科 2.金屬工藝科 3.廣告技術科* 4.服裝製作科 5.流行飾品製作科 6.裝潢技術科 7.竹木工藝科 8.多媒體技術科* 9.染整技術科*
八、農業群	1.農業技術科 2.園藝技術科 3.造園技術科 4.寵物經營科 5.畜產加工科* 6.休閒農業科 7.茶葉技術科
九、食品群	1.烘焙食品科* 2.食品經營科 3.水產食品加工科* 4.畜產加工科*
十、美容造型群	1.美髮技術科 2.美顏技術科 3.美容造型科 4.美髮造型科
十一、餐旅群	1.觀光事務科 2.餐飲技術科 3.旅遊事務科 4.烹調技術科 5.中餐廚師科 6.烘焙食品科*
十二、水產群	1.水產養殖技術科 2.漁具製作科 3.休閒漁業科 4.水產食品加工科*
十三、海事群	1.船舶機電科 2.海事資訊處理科
十四、藝術群	1.影劇技術科 2.表演技術科

註：1.*表可跨職群科別，各校可自行視情況調整所屬職群。

2. 實用技能學程群科歸屬並未設外語群。

肆、機械群教育目標

- 一、培養學生具備機械群共同核心能力，奠定機械相關專業領域的實務基礎。
- 二、培養機械相關產業之基層技術人才，強化從事機械相關產業的就業能力。
- 三、培養學生機械群安全衛生工作習慣，涵養職業道德和持續學習基本知能。

伍、科教育目標

各校應依實用技能學程的基本理念和課程目標，以及機械群的教育目標，配合學校特色、產業發展、學生需求及群核心能力等條件，訂定明確之科教育目標。

陸、機械群核心能力

- 一、具備機具與設備操作之實務基礎能力。
- 二、具備機械識圖與製圖之實務基礎能力。
- 三、具備機械檢驗與量測之實務基礎能力。
- 四、具備機械加工與製造之實務基礎能力。
- 五、具備機電操作與維護之實務基礎能力。
- 六、具備機械工作安全與衛生之基礎能力。
- 七、具備機械職涯倫理與發展之基礎能力。

柒、科專業能力

各科應依據學校特色、職場需求、學生生涯發展等，依其專業屬性及職場發展趨勢，研訂科專業能力。

捌、課程架構及教學科目與學分數

實用技能學程分為日間與夜間上課兩類授課方式：

一、日間上課

實用技能學程機械群日間上課課程架構如表 8-1：

表 8-1 實用技能學程機械群日間上課課程架構

類別	部定必修			校訂(必修、選修)	
	領域/科目	學分	百分比(%)	學分	百分比(%)
一般科目	1.語文領域-國語文(6)	36	18.8%	124	64.6%
	2.語文領域-英語文(4)				
	3.數學領域(4)				
	4.社會領域(4)				
	5.自然科學領域(4)				
	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(4)				
	9.全民國防教育(2)				
專業科目	1.機械製造(4)	8	20	136	70.8%
	2.機件原理(4)				
實習科目	1.機械基礎實習(3)	12	10.4%	124-136	64.6%-70.8%
	2.基礎電學實習(3)				
	3.機械製圖實習(6)				
小計		56	29.2%	124-136	64.6%-70.8%
彈性學習時間		6-12節			
可修習總學分(節)		180-192學分(節)			
活動科目		12-18節(含班會及團體活動，不計學分)			
上課總節數		198-210節			
畢業學分數		150學分			

規劃說明：

- 1.本群所屬各科於規劃課程時，皆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.上課總節數為活動科目及可修習總學分(節)二欄位之合計。
- 4.彈性學習時間之辦理方式，悉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「可修習總學分」之上限192學分計算。
- 6.本表各百分比的計算，其分母依「可修習總學分」之上限192學分計算。

表 8-2 實用技能學程機械群領域／科目及學分數(日間上課)(續)

類別	領域/科目及學分數		建議授課年段與學分配置							
			第一學年		第二學年		第三學年			
	名稱	學分數	一	二	一	二	一	二		
部定必修科目	專業科目	機械製造	4	2	2					群共同專業實習科目，本群所屬之科別均應修習。
		機件原理	4			2	2			
	實習科目	機械基礎實習	3	3						
		基礎電學實習	3		3					
		機械製圖實習	6	3	3					
	小計		20	8	8	2	2	0	0	
部定必修學分合計		56	20	20	6	6	2	2		
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。
		職涯體驗	2							
		小計								
	校訂選修									1.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。 2.全民國防教育各校視需要得另自行規劃延伸選修課程。
		小計								
	校訂必修及選修學分合計		124-136							
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)	部定必修、校訂必修及選修課程學分上限總計。	
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。	
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。	
總上課節數		210	35	35	35	35	35	35		

說明：

(一)本表所定節數為每週上課教學節數，每週35節，每節50分鐘；每週上課1節，持續一學期以1學分計；專業科目、實習(含實驗、實務)科目學分認定及採計原則，依相關辦法之規定。

(二)學校排課以每天上課7節，每週上課5天為原則，除團體活動12-18節不計學分外，共計192學分；彈性學習時間六學期每週合計6-12節，可排授校訂科目(核計學分)或作為補救教學、輔導活動、自習等(不計學分)或重補修之用。

(三)部定必修一般科目之領域、科目及學分數說明如下：

1.語文領域：含國語文6學分及英語文4學分，共計10學分。

2.數學領域：數學4學分。

3.社會領域：含歷史、地理及公民與社會，並得研擬跨科之統整型、探究型或實

作型課程2學分，至少修習二科，共計4學分。

4.自然科學領域：含物理、化學及生物，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分，至少修習二科，共計4學分。

5.藝術領域：含美術、音樂及藝術生活，至少修習二科，共計4學分。

6.綜合活動領域：含生命教育、生涯規劃、家政、法律與生活、環境科學概論、生活科技及資訊科技，至少修習二科，共計4學分。

7.健康與體育領域：含體育2學分及健康與護理2學分，共計4學分。

8.全民國防教育：全民國防教育2學分。

(四)部定專業及實習科目學分數為20學分，各校得視情況調整授課學期，但仍應注意排授之邏輯性。

(五)團體活動：每週2-3節，含班級活動1節；社團活動、學生自治活動、學生服務學習活動、週會或講座1-2節。班級活動列為導師基本授課節數。

(六)校訂科目規劃原則：

1.開設範圍

(1) 分為必修科目與選修科目，各校應依學校發展特色及學生能力與興趣自行訂定，可開設一般科目、專業理論科目或實習實作科目，合計為124-136學分，選修科目比例應佔70%以上。

(2) 專業理論科目與實習實作科目應佔校訂科目80%以上，其中60%以上應為實習實作課程，且每週應排授5節以上。

(3) 各校需規劃職涯體驗2學分及專題實作2-6學分，並於課程計畫書內敘明實施方式。

2.規劃組織與程序

(1) 為發展學校本位課程，學校得將實用技能學程規劃組織與其它學制合併成立一般科目（或領域）及各科別之教學研究會，由其專任教師組成之；如有同群二科別（含）以上，則應組成群課程研究會，成員包含同群之各科別專任教師，由同群之科主任互推一人擔任召集人，以規劃、統整群科課程科目及教學資源。

(2) 學校本位課程之規劃，應經由科教學研究會、群課程研究會、校課程發展委員會等程序，並得循環之，以完備課程發展程序與凝聚共識。未來其課

程實施，應注重學生個別差異之學習需求，配合產業發展適時更新課程內容，培養學生尊嚴勞動之理念及動手操作之實作能力，以提升其未來之職場競爭力。

- (3) 學校本位課程之規劃，包含部定科目及校訂科目，學校應著重於校訂科目之規劃。校訂科目分為必修及選修，均得包含一般科目、專業理論科目或實習實作科目等三種科目屬性。學校宜在本課程實施規範的基礎上，考量其發展願景、社區需求、產業概況、學生程度、師資人力、家長期待等因素，在校長的領導下，經由教師、家長、業界、專家學者的共同參與，建立符應學生進路需求與務實致用之課程特色。

3.校訂科目相關注意事項

- (1) 學校發展校訂科目時，以部定各群科必修科目為基礎，發展各科別之校訂必修及選修科目，課程規劃採年段式課程模式，並以工作分析方式，針對特定職場之崗位工作技能需求，研訂模組課程，且統整於同一學年排授，以建立學校辦學特色。
- (2) 校訂之選修科目，各校應提供學生跨班自由選修課程，學校開設之選修總學分數，應達學生應修習選修學分數之1.2-1.5倍。然得視各群科實際需求，酌減選修課程10%學分數，但須事先陳報各該主管機關核定後方可實施，並於課程計畫中敘明。
- (3) 校訂科目不可重複開設相同內容之課程，各該主管機關於學校陳報課程計畫時列入備查檢核重點，並為督導考核與編列經費、補助款之重要參考項目。
- (4) 校訂科目宜酌予規劃各群科專業英語文課程，以提升學生之專業英語文能力。
- (5) 參照「十二年國民基本教育特殊類型教育課程實施規範」辦理，「特殊需求領域課程」專指依照下列特殊教育及特殊類型班級學生的學習需求所安排之課程：
 - ①特殊教育學生（含安置在不同教育情境中的身心障礙或資賦優異學生）其特殊學習需求，經專業評估後，提供生活管理、社會技巧、學習策略、職業教育、溝通訓練、點字、定向行動、功能性動作訓練、輔助科技應用、

創造力、領導才能、情意發展、獨立研究或專長領域等特殊需求領域課程。

②特殊類型班級學生（含體育班及藝術才能班的學生）依專長發展所需，提供專長領域課程。

(6) 為提升校訂必修科目「專題實作」之學習成效，另訂定教學指引如下：

①課程精神

專題實作課程規劃應切合群科教育目標及務實致用原則，以展現各群科課程及技能領域課程之學習成果。

②教學目標

- 強化學生課程學習統整能力。
- 培養學生團隊合作分工之能力。
- 建立學生文書處理、成果展示、口頭報告與表達之能力。
- 提升學生問題解決、團隊創新、實務整合之能力。

③教學實施

- 採分組或協同教學方式進行，學生採合作學習小組上課，每小組以3至5人為原則。
- 上課單元應包含：專題實作簡介、分組、確定主題、文獻蒐集、資料蒐集、成品製作、成品或服務等相關成果展示、書面報告製作、書面報告呈現、口頭報告與表達等。
- 各階段宜由學生以甘特圖或管控表件呈現學習進度。

④教學評量

- 得依群科性質採用適宜之多元評量方式。
- 評量內涵宜包含實作能力、成品或服務等相關成果產出、書面報告、口頭報告等四種。
- 應兼重形成性評量與總結性評量，並應包括認知、技能、情意三向度。
- 可兼採同儕評量及自我評量，以呈現學生之多元能力表現。

(七)彈性學習時間：

- 1.彈性學習時間依據學校條件與學生需求，可做為學生自主學習、選手培訓、充實（增廣）／補強性教學、特色課程選修及學校特色活動等之運用。彈性學習時間得安排教師授課或指導，並列入教師教學節數或支給鐘點費。全學期授課

- 者列入教學節數；短期性授課或指導支給鐘點費；學分核計依相關規定辦理。
- 2.「彈性學習時間」在於藉由多元學習活動、服務學習、補救教學、增廣教學等方式，拓展學生學習面向，減少學生學習落差，促進學生適性發展。
 - 3.學校特色活動：依據學生興趣與身心發展階段、學校背景與現況、家長期望、社區資源辦理的例行性或獨創性活動。
 - 4.學校應自訂「彈性學習時間」實施相關規定，以落實學生適性、自主學習之精神。

(八)畢業條件：

- 1.應修習總學分180-192學分，學生畢業之最低學分數為150學分成績及格。
- 2.表列部定必修科目56學分均須修習，並至少85%及格，始得畢業。
- 3.專業科目及實習科目至少須修習80學分以上，其中至少60學分及格，含實習（含實驗、實務）科目至少45學分以上及格。

(九)本表中所列科目設置之學年或學期，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。

(十)校訂科目由教學研究會議決後，經學校課程發展委員會討論通過並陳校長核准後實施。

二、夜間上課

實用技能學程機械群夜間上課課程架構如表 8-3

表 8-3 實用技能學程機械群夜間上課課程架構

類別	部定必修			校訂(必修、選修)		
	領域/科目	學分	百分比(%)	學分	百分比(%)	
一般科目	1.語文領域-國語文(6) 2.語文領域-英語文(4) 3.數學領域(4) 4.社會領域(4) 5.自然科學領域(4) 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(4) 9.全民國防教育(2)	36	26.1%	82	59.4%	
專業科目	1.機械製造(4) 2.機件原理(4)	8	20			14.5%
實習科目	1.機械基礎實習(3) 2.基礎電學實習(3) 3.機械製圖實習(6)	12				
小計		56	40.6%	82	59.4%	
團體活動		12節(不計學分)				
可修習總學分(節)		138學分(畢業應修得132學分)				
總上課節數		150節				

規劃說明：

- 1.本群所屬各科於規劃課程時，皆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.每週上課25節，每學年每學期應修23學分，合計應修總學分數為138學分。
- 4.團體活動每週應安排2節，其中1節為班級活動，班級活動列為導師基本授課節數。
- 5.本表之學分百分比係以138學分為分母。

表 8-4 實用技能學程機械群領域／科目及學分數(夜間上課)(續)

類別	領域/科目及學分數		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	學分數	一	二	一	二	一	二		
部 定 必 修 科 目	專業 科目	機械製造	4	2	2					群共同專業實習科目，本群所屬之 科別均應修習。
		機件原理	4			2	2			
	實習 科目	機械基礎實習	3	3						
		基礎電學實習	3		3					
		機械製圖實習	6	3	3					
	小計		20	8	8	2	2			
部定必修學分合計		56	20	20	6	6	2	2		
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。
		職涯體驗	2							
		小計								
	校訂 選修									1.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。 2.全民國防教育各校視需要得另自 行規劃延伸選修課程。
		小計								
校訂必修及選修學分合計		82								
學分總計(每週節數)		138	23 (23)	23 (23)	23 (23)	23 (23)	23 (23)	23 (23)	部定必修、校訂必修及選修課程學 分總計。	
團體活動時間(節數)		12	2	2	2	2	2	2	含班級活動(不計學分)。	
總上課節數		150	25	25	25	25	25	25		

說明：

- (一)本表所定節數為每週上課教學節數，每週25節，每節不得少於45分鐘；每週上課1節，持續一學期以1學分計。
- (二)學校排課以每天上課5節，每週上課5天為原則，每學期安排授課23學分，共計138學分，分為部定一般科目36學分、部定專業及實習科目20學分、校訂科目82學分及團體活動(不計學分)。
- (三)部定一般科目之領域、科目及學分數說明如下：
 - 1.語文領域：含國語文6學分及英語文4學分，共計10學分。
 - 2.數學領域：數學4學分。
 - 3.社會領域：含歷史、地理及公民與社會，得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分，至少修習二科，共計4學分。
 - 4.自然科學領域：含物理、化學及生物，得研擬跨科之統整型、探究型或實作型

課程2學分，至少修習二科，共計4學分。

5.藝術領域：含美術、音樂及藝術生活，至少修習二科，共計4學分。

6.綜合活動領域：含生命教育、生涯規劃、家政、法律與生活、環境科學概論、生活科技及資訊科技，至少修習二科，共計4學分。

7.健康與體育領域：含體育2學分及健康與護理2學分，共計4學分。

8.全民國防教育：全民國防教育2學分。

(四)部定專業及實習科目學分數為20學分，各校得視情況調整授課學期，但仍應注意排授之邏輯性。

(五)團體活動各校每週應安排2節，其中1節為班級活動，班級活動列為導師基本授課節數。

(六)校訂科目規劃原則：

1.分為必修科目與選修科目，各校請依學校發展特色及學生能力與興趣自行訂定，可開設一般科目、專業科目或實習科目，合計為82學分。

2.專業科目與實習科目應佔校訂科目80%以上，其中60%以上應為實習實作課程，且每週應排授5節以上。

3.各校需規劃生涯體驗2學分及專題實作2-6學分，並於課程計畫內敘明實施方式。

4.校訂科目規劃組織與程序及相關注意事項請參閱實用技能學程日間上課班級之規定。

(七)畢業條件：

1.應修習總學分138學分，學生畢業之最低學分數為132學分成績及格。

2.表列部定必修科目56學分，均須修習，並至少85%及格，始得畢業。

3.學校所開設必修科目須全部修習，倘畢業學分數不足，得依據高級中等學校學生校外學習成就或教育訓練之學分及成績採計要點辦理。

(八)本表中所列科目設置之學年或學期，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。

(九)校訂科目由教學研究會議決後，經學校課程發展委員會討論通過並陳校長核准後實施。

玖、實施要點

實用技能學程之實施要點，除應參照「十二年國民基本教育課程綱要總綱」實施要點之規範外，在課程發展、教學實施、學習評量與應用、教學資源、教師專業發展、行政支持、家長與民間參與及本群共同教學注意事項等八大項目中，應針對學生特質、學生學習能力、課程及教材特色整合多元教學資源、評估教學成果，以保障學生學習權，並強化教師的專業責任；進而展現實用技能學程之課程特色。

一、課程發展

- (一)實用技能學程應經由學校課程發展委員會進行課程發展，其成員應邀請具備該群科專業實務經驗之產業界人士參與，藉以落實以實作學習為導向之課程特色。
- (二)課程發展委員會應符應社區產業需求，於校訂科目中規劃群科課程技能模組，採先專後廣模式，循序擴增技能學習領域，培育產業職場人才。
- (三)課程發展委員會應適時進行課程評鑑，因應產業技能需求之興革，及時調整技能學習之內涵，藉以符應產業發展之人才需求。
- (四)學校應審慎審查自編教材、教科用書之選用及教學進度之編排。
- (五)課程發展應採年段式課程模式，以實作科目為主，輔以必要之專業理論，並採工作分析方式，針對特定職場之崗位工作技能需求，研討模組課程，並統整於同一學年排授，俾利每一學年均能習得某一職場必要技能，以銜接崗位工作之需求。

二、教學實施

- (一)為符應適性揚才，教師應依據學生之學習差異及需求，研訂教材單元之邏輯安排，先易後難，並選用適當之教學模式。
- (二)教師應蒐集並整合教學資源，必要時宜進行現場教學，以生動活潑之教學方式，藉以提升學生學習興趣與學習成果。
- (三)教師應充分運用社區產業資源，指導學生進行業界參訪、職場體驗及校外實習，學習職場實務經驗，建議必要時可邀請業界在技術方面有經驗的業師參與，業師協同教學須有教師參與同時進行，藉此吸取業界的專

業技能，對學生有正面實質的協助，強化學校與產業界之互動交流，提升學生就業能力。

三、學習評量與應用

(一)教師應依據學生學習表現選用或自行設計學習評量工具，考量學生身心發展及自信心之培養、個別差異、文化差異及核心素養內涵，並兼顧認知、技能及情意等不同層面的學習表現。

(二)教師應依據學習評量結果與分析，診斷學生學習狀態，適時調整課程單元之安排、教材教法與教學進度，並提供學習輔導，必要時應實施補救教學。

四、教學資源

(一)教師應充分應用學校圖儀設備及各種教學媒體工具，活化教學過程，學校宜鼓勵教師研發多元且適切之教學資源。

(二)教師宜善用產業資源，進行業界參訪、職場體驗、校外實習、業界人士到校專題演講及業師協同教學，俾利學生習得職場實務知能。

五、教師專業發展

教師是專業工作者，需持續專業發展以支持學生學習。教師專業發展內涵包括學科專業知識、教學實務能力與教育專業態度等。教師應自發組成專業學習社群，共同探究與分享交流教學實務；積極參加校內外進修與研習，不斷與時俱進；充分利用社會資源，精進課程設計、教學策略與學習評量，進而提升學生學習成效。

(一)教師專業發展實施內涵

1.教師可透過領域/群科/學程/科目(含特殊需求領域課程)教學研究會、年級或年段會議，或是自發組成的校內、跨校或跨領域的專業學習社群，進行共同備課、教學觀察與回饋、研發課程與教材、參加工作坊、安排專題講座、實地參訪、線上學習、行動研究、課堂教學研究、公開分享與交流等多元專業發展活動方式，以不斷提升自身專業知能與學生學習成效。

2.教師應充實多元文化與特殊教育之基本知能，提升對不同文化背景與

特殊類型教育學生之教學與輔導能力。

- 3.為持續提升教學品質與學生學習成效，形塑同儕共學的教學文化，校長及每位教師每學年應在學校或社群整體規劃下，至少公開授課一次，並進行專業回饋。
- 4.原住民族教育師資應修習原住民族文化教育課程，以增進教學專業能力。

(二)教師專業發展支持系統

- 1.學校對於課程設計、教材研發、教學策略、學習評量與學習輔導等，積極開發並有具體事蹟者，應給予必要之協助與獎勵。
- 2.各該主管機關與學校應支持並提供教師專業發展之相關資源，如安排教學研究會或教師專業學習社群的共同時間、支持新進教師與有需求教師的專業發展，提供並協助爭取相關設備與經費等資源。
- 3.各該主管機關與學校應鼓勵並支持教師進行跨領域/群科/學程/科目的課程統整、教師間或業師間之協同教學，以及協助教師整合與運用教育系統外部的資源，例如社區、非營利組織、產業、大學院校、研究機構等資源，支持學生多元適性的學習。
- 4.教師為了掌握領域課程綱要的內容，以及發展跨領域/科目課程及教學之專業素養，各該主管機關應提供教師研習或進修課程，並協助教師進行領域教學專長認證或換證。
- 5.各該主管機關應從寬編列經費預算，協助並支持教師進行專業發展與進修成長。

六、行政支持

- (一)學校應督促教師研擬業界參訪、職場體驗、校外實習、業界人士專題演講及業師協同教學等各項計畫，並編列經費協助活動及計畫之辦理與推動。
- (二)學校應協助教師蒐尋社區產業資源，訂定合作計畫，必要時簽訂合約，俾利計畫之執行並保障學生學習權益。
- (三)學校應督導各項教學計畫之執行情形，適時檢討修正，並作為課程規劃

之依據。

(四)學校得依實際需要訂定職場經驗及技能證照抵免科目學分實施辦法補充規定，據以實施。

七、家長與民間參與

(一)學校宜辦理親職座談、親師共學社群、家庭訪問等活動，結合學校教育與家庭教育，支持學生有效學習與生涯發展。

(二)學校宜引導家長關心班級經營及學生在校學習行為，並主動與家長正向溝通互動，建立親師生共學的學校文化。

(三)學校可結合技專校院、民間組織及產業資源，建立夥伴關係，促進產學合作與共贏共榮。

八、本群共同教學注意事項

(一)教材編選

1. 教材內容及次序安排，應參照實用技能學程各科目之教學大綱內涵，並符合教學目標。
2. 教材編選應顧及學生程度需求，並配合時代發展不斷更新，加強機械工業發展的相關性，使課程內容儘量與現實生活相結合，並能讓學生將所學知能應用於實際生活中，以洞察生活中之各種問題，進行反思及發展解決之道。
3. 教材選擇應顧及學生學習經驗，並配合學生身心發展程序，延續前階段學校的學習經驗，並能與後階段學校的課程銜接。
4. 教材選擇需具啟發性與創造性，課程內容及活動須能提供學生觀察、探索、討論與創作的學習機會，使學生具有創造與批判思考、獨立判斷、適應環境變遷及自我發展之能力。
5. 教材選擇須注意「縱」的銜接，同一科目各單元間及相關科目彼此間必須加以適當的組織，使其內容與活動能由簡而繁，由易而難，使得新的學習經驗能建立於既有經驗之上，逐漸加深加廣，以減少學習困擾，提高學習效率。
6. 教材選擇須重視「橫」的聯繫，不同科目各單元間及相關科目彼此間

必須加以適當的組織，使其內容與活動能統合或連貫，使學生能獲得統整之知能，以運用於實際活動中，並有利於將來之自我發展。

(二) 教學方法

1. 教師教學前，應編定教學進度表及教學計畫，並以和日常生活有關的實例作為教材。
2. 教師教學時，應使學生能從「經驗中學習」，例如：適時指導學生閱讀新聞與雜誌，培養實務體驗能力，並隨時建立學生正確的工作價值與倫理道德觀念。
3. 教師教學時，應以學生的既有經驗為基礎，引發其學習動機，配合時事問題，讓學生能反思科技資訊與媒體倫理的議題，培養性別平等與團隊合作的素養，利用分組討論、合作學習、上台報告及個案研究等方式，以提高學習興趣，並培養其發現與解決問題的能力。
4. 教學完畢後，應根據實際教學成效修訂教學計畫，以期改進教學方法。

(三) 學習評量

1. 教學須作客觀評量，配合授課進度，妥善運用總結性評量、診斷性評量及形成性評量，以進行單元評量及綜合評量。也可輔導學生進行自我評量，以明瞭學習的成就與困難，作為繼續教學或補救教學之依據，並藉此鼓勵學生，讓學生達成學習目標。
2. 教師可按單元內容和性質不同，針對學生的作業、演示、心得報告、實際操作、作品和其他表現，進行觀察、作業評定、口試、筆試、測驗等評量。
3. 教育的方針在於五育並重，評量內容亦應兼顧認知、技能、情意等方面，以利學生健全發展。
4. 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，可通知導師或家長，以獲得共同的了解與合作。
5. 對於未通過評量的學生，教師應分析、診斷其原因，實施補救教學；對於學習能力佳的學生，應實施增廣教學，使其潛能獲致充分的發展。

(四) 教學資源

1. 學校應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、各種多媒體及其他教學資源(例如：圖書館資源、網路資源與社區資源)，亦可結合產業界進行策略聯盟或建教式合作教學。
2. 教學過程中，儘可能與周遭相關的機構設施進行結合，安排參觀與見習，以發揮實務教學的功能。

拾、教學大綱

一、一般科目

- (一) 語文領域國語文、英語文及數學領域教學大綱，請參照實用技能學程課程實施規範。
- (二) 社會領域、自然科學領域、藝術領域、綜合活動領域暨科技領域、健康與體育領域及全民國防教育教學大綱，請參照技術型高級中等學校群科課程綱要。

二、專業科目

(一)機械製造(Mechanical Manufacture)

表 10-1 機械製造教學大綱

一、科目名稱：機械製造(Mechanical Manufacture)			
二、科目屬性：專業科目			
三、學分數：4			
四、建議開課學期：第一學年第一學期、第一學年第二學期			
五、先修科目：無			
六、教學目標：			
<p>(一)了解各種機械加工的基本方法與過程。</p> <p>(二)了解各種加工機械的主要功能與特性。</p> <p>(三)了解機械製造的演進及未來發展趨勢。</p>			
七、教學內容：			
主要單元	內容細項	分配節數	備註
(一)機械製造的演進	1.加工機器的演進 2.機械製造的過程 3.切削性加工與非切削性加工 4.切削工具的發展	4	第一學年 第一學期
(二)材料與加工	1.材料的分類 2.材料的規格 3.主要機械材料的加工性 4.材料的選用	4	
(三)鑄造	1.鑄造概述 2.模型 3.鑄模種類 4.砂模的製造 5.機械造模 6.特殊鑄造法 7.金屬熔化及澆鑄 8.鑄件之清理與檢驗	10	
(四)塑性加工	1.塑性加工概述 2.金屬之熱作 3.金屬之冷作 4.沖壓工作	6	
(五)銲接	1.銲接概述 2.軟銲與硬銲 3.氣銲 4.電銲 5.其他銲接方法	8	

主要單元	內容細項	分配節數	備註
(六)表面處理	1.表面塗層 2.表面硬化 3.防鏽蝕處理	4	
(七)量測與品管	1.公差與配合 2.工件量測 3.品質管制與實施	4	第一學年 第二學期
(八)切削加工	1.切削加工概述 2.切削基本原理 3.切削劑	4	
(九)工作機械	1.車床 2.鑽床與搪床 3.鉋床 4.鋸床及拉床 5.銑床 6.磨床 7.CNC 工作機械	12	
(十)螺紋與齒輪製造	1.螺紋之概述 2.螺紋加工 3.齒輪之概述 4.齒輪加工	4	
(十一)非傳統加工	1.粉末冶金 2.塑膠加工 3.電積成形 4.放電加工 5.特殊切削加工 6.3D 列印與發展	8	
(十二)電腦輔助製造	1.數值控制機械 2.車銑複合與五軸機械加工 3.生產自動化 4.機械製造之展望	4	

八、本科目教學注意事項：

(一)教材編選

- 1.依學生程度和背景，可採用審查合格的機械製造教科書，或視學生學習需要，自行編製適當教材。
- 2.教材編選宜淺顯易懂，充分運用各種機械圖書的資源，如機械專業期刊、設備型錄和參觀相關工廠等做為輔助。

(二)教學方法

- 1.教學方法以多元化方式，給予適當的習作作業，並應善用各種視聽媒體、實物等教

具來輔助實施。

2.教學方法除講述外，並適時採用問題提問、分組討論或合作學習等方式，並注意學生學習基礎及個別差異。

(三)教學評量

1.採行多元評量之方式，因應學生學習能力不同，評量應注意鼓勵學生與標準比較和自我比較。

2.教學評量的結果須妥予運用，作為教師改進教材、教法及輔導學生之依據。

(四)教學資源

1.教學時應充分利用教材、教具、圖書館、網路及其他教學資源。

2.教學應結合機械基礎實習課程的進度，部份課程視實際教學的需要，帶領同學至實習工廠進行講解和示範。

(二)機件原理(Machine Elements Principles)

表 10-2 機件原理教學大綱

一、科目名稱：機件原理(Machine Elements Principles)			
二、科目屬性：專業科目			
三、學分數：4			
四、建議開課學期：第二學年第一學期、第二學年第二學期			
五、先修科目：無			
六、教學目標：			
<p>(一)了解各種機件之名稱、規格及用途。</p> <p>(二)了解各種運動機構之原理。</p> <p>(三)了解各種機件組成機構之功用。</p>			
七、教學內容：			
主要單元	內容細項	分配節數	備註
(一)概述	1.機件、機構、機械的定義 2.機件的種類 3.運動傳達的方法 4.運動對與運動鏈	4	第二學年 第一學期
(二)螺旋	1.螺旋的原理 2.螺旋各部分名稱 3.螺紋的種類 4.公制螺紋與英制螺紋 5.機械利益與機械效率 6.螺紋運用	6	
(三)螺旋連接件	1.螺栓與螺釘 2.螺帽及鎖緊裝置 3.墊圈	2	
(四)鍵與銷	1.鍵的用途與種類 2.鍵的強度 3.銷的種類與用途	4	
(五)彈簧	1.彈簧的功用 2.彈簧的種類 3.彈簧的材料	4	
(六)軸承及連接裝置	1.軸承的種類 2.滾動軸承的規格及應用 3.聯結器的種類及功用 4.離合器的種類及功用	4	
(七)帶輪	1.撓性傳動 2.帶與帶輪 3.皮帶長度 4.速比 5.塔輪	4	
(八)鏈輪	1.鏈條傳動 2.鏈條種類及構造 3.速比	2	

主要單元	內容細項	分配節數	備註
(九)摩擦輪	1.摩擦輪傳動原理 2.摩擦輪的種類與構造 3.速比	6	
(十)齒輪	1.齒輪的用途與種類 2.齒輪各部名稱 3.齒輪的基本定律 4.齒形的種類 5.齒形與齒輪的規格	8	第二學年 第二學期
(十一)輪系	1.輪系概述 2.輪系值 3.輪系應用 4.周轉輪系	6	
(十二)制動器	1.制動器用途 2.制動器的種類及構造 3.制動器的材料	4	
(十三)凸輪	1.凸輪的用途 2.凸輪的種類 3.凸輪及從動件接觸方法 4.凸輪及從動件的運動 5.凸輪周緣設計	4	
(十四)連桿機構	1.連桿機構的介紹 2.連桿機構的種類及應用 3.近似直線運動機構	6	
(十五)起重滑車	1.滑車的原理 2.起重滑車	4	
(十六)間歇運動機構	1.間歇運動機構的分類 2.各種間歇運動機構的特性 3.反向運動機構	4	

八、本科目教學注意事項：

(一)教材編選

1. 建議依學生之背景及特性，採用審查合格且適當之機件原理教材或可視學生學習狀況自行編製適當教材。
2. 教材中之專有名詞與翻譯名稱，應符合教育部之規定或參照中華民國國家標準，且能與其他專業學科所使用者相同。

(二)教學方法

1. 以學生的經驗為中心，先說明簡單原理，再配合實例解說，注意基本觀念解說，避免深奧理論及繁瑣計算，以激發學生學習之興趣。

2. 教學方法宜多元化且有彈性，除了講述外，可配合視聽媒體、實物及模型等教具綜合運用，並給予適當的練習，以增加成就感，提升學習成效。

(三)學習評量

1. 採行多元評量之方式，並注意學生個別差異及學習輔導。
2. 過程評量著重隨堂測驗、習題作業及學習態度的綜合表現。
3. 總結性評量，包含過程評量及期中考、期末考的實施。

(四)教學資源

1. 充份運用各種社會資源，如製造商型錄、網路資訊、專業期刊及與機件原理教學內容相關的雜誌。
2. 本課程須與其他機械領域之專業及實習科目密切配合，以熟悉其相關應用。
3. 本課程亦可配合職場體驗、業師協同教學，使教學更活化、生動，增進學習效果。

三、實習科目

(一)機械基礎實習(Basic Machinery Works Practice)

表 10-3 機械基礎實習教學大綱

一、科目名稱：機械基礎實習(Basic Machinery Works Practice)				
二、科目屬性：實習科目				
三、學分數：3				
四、建議開課學期：第一學年第一學期				
五、先修科目：無				
六、教學目標：				
<p>(一)學會正確的手工具與量具操作技能。</p> <p>(二)學會基礎鉗工與車床工之加工技能。</p> <p>(三)了解鑄造加工基本概念，並學會簡易砂模鑄造的技能。</p> <p>(四)了解電銲基本原理，並學會手工電銲之基本操作技能。</p> <p>(五)養成良好的機械加工操作安全、衛生習慣與工作態度。</p>				
七、教學內容：				
主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(一)基本手工具、量具使用	<ol style="list-style-type: none"> 1.認識鉗工工作 2.手工具的種類與功用 3.使用手工具的注意事項 4.基本量具的種類與功用 5.游標卡尺的原理與使用 6.量具的保養與維護 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1.實習工場環境與設備介紹 2.實習工場公共安全衛生注意事項講解 3.基本手工具、量具使用示範，學生實務操作練習 	
(二)銼削	<ol style="list-style-type: none"> 1.虎鉗的使用與保養 2.銼刀的種類與規格 3.銼削姿勢與銼刀使用方法 4.真平度、垂直度、平行度之銼削與量測方法 5.認識銼削面的表面粗糙度 	6	<ol style="list-style-type: none"> 1.銼削姿勢操作示範，學生練習 2.真平度、垂直度、平行度之銼削與量測示範，學生實務操作練習 	
(三)劃線與鋸切	<ol style="list-style-type: none"> 1.劃線工具的種類、規格與用法 2.劃線工具的保養與維護 3.鋸條的種類、用途與規格 4.鋸切姿勢與鋸切要領 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1.劃線工具講解與示範 2.鋸切姿勢與鋸切要領講解與示範 3.學生實務操作練習 	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(四)鑽孔、鉸孔與攻螺紋	1.鑽床的種類、規格與維護 2.鑽頭、鉸刀與螺絲攻規格與用法 3.鑽削速度的計算與選擇 4.鉸孔與攻螺紋前之鑽孔尺寸選擇 5.鑽孔、鉸孔與攻螺紋之操作要領	3	1.鑽床介紹與鑽孔步驟講解與示範 2.鉸孔步驟講解與示範 3.攻螺紋步驟講解與示範 4.學生實務操作練習	
(五)車床基本操作	1.車床的工作原理與功用 2.車床的構造與種類 3.認識車床上使用的手工具進給裝置 4.車床基本操作要領 5.車床操作之安全注意事項與保養維護	3	1.車床構造講解 2.車床操作示範與講解，學生實務操作練習	
(六)外徑車刀的使用	1.車刀的材質、種類及各刀角的功用 2.捨棄式外徑車刀的安裝與使用	3	1.捨棄式外徑車刀安裝與使用講解與示範 2.學生實務操作練習	
(七)端面與外徑車削	1.夾頭的種類與功用 2.切削速度與進給的選擇 3.工件外徑與長度之加工及量測 4.加工件的公差與表面粗糙度 5.切削劑的種類與應用	3	1.工件端面與外徑車削講解與示範 2.學生實務操作練習	
(八)外徑階級外形車削	1.階級圓桿之外徑與長度車削及尺寸控制 2.階級部位之外徑與長度量測 3.階級桿加工程序與方法	3	1.階級之外徑與長度控制示範 2.階級之外徑與長度量測示範 3.階級桿加工程序與方法說明與示範 4.學生實務操作練習	
(九)鑄造工作概論	1.鑄造定義與工作流程 2.鑄造工具與工作安全事項 3.造模用工具之種類與使用 4.鑄造用模型之種類 5.鑄造實習工場安全守則	3	1.實習工場環境與設備介紹 2.實習工場公共安全衛生注意事項講解 3.運用媒體或實物輔助說明鑄造工作流程、工具及模型的種類	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(十)簡易模製作	1.鑄砂的成分與種類 2.鑄模各部份的名稱 3.簡易鑄模製作要領	6	1.運用簡易整體模教學 2.簡易砂模製作示範及學生實務操作 3.使用熔解爐或低熔點合金澆鑄或熔臘方式澆鑄取代	
(十一)分型模製作	1.砂心的功能與種類 2.砂心的製作 3.分型模鑄模製作 4.熔解與澆注	6	1.運用影片媒體或實物輔助說明砂心的功能與種類 2.使用簡易或對稱分型模教學 3.學生實務操作練習	
(十二)電銲設備之使用	1.交流電銲機銲接原理 2.電銲設備之使用與維護 3.電銲條之規格與選用 4.電銲工作安全規則	3	1.電銲實習工場環境與設備介紹 2.電銲實習工場安全衛生注意事項講解 3.電銲機之使用講解及操作示範 4.電銲條之選用講解	
(十三)電銲之基本工作法	1.銲接位置介紹 2.平銲起弧要領 3.平銲基本走銲	3	1.平銲起弧操作示範，學生實務操作練習 2.平銲基本走銲操作示範，學生實務操作	
(十四)電銲之平銲工作	1.平銲之操作要領 2.銲道接續與收尾技巧 3.平銲堆積銲之操作要領 4.平銲織動式銲道之操作要領	3	1.平銲之操作要領示範，學生實務操作練習 2.銲道接續與收尾操作示範，學生實務操作練習 3.平銲堆積銲操作示範，學生實務操作練習 4.平銲織動式銲道操作示範，學生實務操作練習	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(十五) I 形槽平銲 對接	1.平銲對接之操作要領 2. I形槽平銲對接之操作要領	3	1.平銲對接之操作要領示範，學生實務操作練習 2. I形槽平銲對接操作要領示範，學生實務操作練習	

八、本科目教學注意事項：

(一) 教材編選

1. 教材之選擇宜淺顯易懂，配合學生程度與學習經驗，使學生能將教材之內容轉換為實際的加工操作技能。
2. 鼓勵教師依教學需要自編教學單與實作單等教材，以利學生適性學習。
3. 課程內容儘量與學生日常生活經驗相結合，以引發學生興趣，增進學生理解，使學生能將所學技術與知能應用於實際生活中。

(二) 教學方法

1. 除運用講述教學法外，教師應親自示範操作，並善用各種視聽媒體、實物及模型等教具輔助教學，幫助學生理解技術要領。
2. 教師應注意學生學習基礎及個別能力之差異，從旁協助，適時適度給予個別指導。
3. 本實習科目教學時，為提高教學成效，得依相關規定分組上課。

(三) 學習評量

1. 評量方法應採取多元評量方式，兼顧認知、技能、情意等面向，如觀察學生參與實作過程、工作態度、作品展示和其他表現，相互配合使用。
2. 教學評量的結果可以作為教師改進教學及評定學生成績之參考依據。對於不同學習成就的學生，教師應適時實施補救教學或增廣教學，使其潛能獲得充分發揮。

(四) 教學資源

1. 除基礎機械加工知識講授外，應著重實際操作能力的培養。
2. 應充分利用社會資源，適時帶領學生到校外參觀有關工廠、機構設施，使學生了解業界現況與職業內容，提高學習興趣和效果。
3. 應配合國家技能檢定政策，輔導學生取得技術士證照，以引發學生學習技能的興趣。

(二)基礎電學實習(Basic Electricity Practice)

表 10-4 基礎電學實習教學大綱

一、科目名稱：基礎電學實習(Basic Electricity Practice)				
二、科目屬性：實習科目				
三、學分數：3				
四、建議開課學期：第一學年第二學期				
五、先修科目：無				
六、教學目標：				
<p>(一)學會基礎電學相關知識。</p> <p>(二)學會各種基本電工工具、電工儀表之操作技能。</p> <p>(三)了解低壓室內配電器具，並學會裝配及檢修線路之基本操作技能。</p> <p>(四)了解低壓工業控制配線器具，並學會基本控制電路裝配及檢修線路之基本操作技能。</p>				
七、教學內容：				
主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(一)基本電工工具之使用	1. 手鉗之種類、用途 2. 螺絲起子之種類、用法 3. 壓接鉗之用途	3	1. 實習工場環境與設備介紹 2. 實習工廠安全及消防安全使用講解 3. 基本電工工具使用示範，學生利用基本電工工具做導線處理	
(二)導線之選用、連接與處理	1. 導線之分類、構造、標稱、用途與安全電流 2. 單心線之各種連接法 3. 絞線之各種連接法 4. 導線接頭之各種壓接法 5. 導線之絕緣處理方法	3	導線之選用及實務操作各種導線連接方法及絕緣處理	
(四)配電器具之裝置	各種開關、插座與器具之裝配控制方法	6	開關、插座與器具之安裝配線實務操作練習	
(五)電儀表之使用	識別儀表面板、旋鈕及開關等說明及操作。	3	使用指針式三用電表及數位式三用電表量測電阻及交直流電壓和電流實務操作練習	
(六)照明器具之簡易檢修	認識照明器具構造、原理與簡易檢修。	6	日光燈、白熾燈或檯燈等照明類原理與簡易檢修實務操作練習	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(七)低壓電機控制配線及裝置	1. 各種低壓控制元件及符號之認識 2. 電動機寸動控制 3. 電動機起動、停止、過載控制方法 4. 電動機之正逆轉控制方法	33	低壓電機控制配線及電動機寸動控制、起動、停止、過載及正逆轉控制之務操作練習	

八、本科目教學注意事項：

(一) 教材編選

教材之選擇宜偏向講解簡要且淺顯易懂，可選用教育部審定合格之教科書或自編教材，並得蒐集相關器材手冊、產品型錄、電工法規等資料供教學參考，使學生能應用所學知能於實際生活中。

(二) 教學方法

1. 工場教學得分組上課並以講述、示範、觀摩、操作、評量為原則實施並隨時注意學生學習基礎及個別差異。
2. 本實習科目教學時為提高教學成效，得依相關規定分組上課。

(三) 學習評量

使每位學生均能適當操作儀器，完成每次實習的目標。學生繳交實習報告或實施實習操作測驗，以評量學生學習成效並作為教學改進的參考。

(四) 教學資源

1. 學校充實教學設備及善用教學媒體資源，適時補充新科技之產品介紹。
2. 結合職場體驗或業師協同教學，讓教學更貼近業界實際經驗，使理論與實際相結合，提高學習興趣。

(三)機械製圖實習(Mechanical Drawing Practice)

表 10-5 機械製圖實習教學大綱

一、科目名稱：機械製圖實習(Mechanical Drawing Practice)				
二、科目屬性：實習科目				
三、學分數：6				
四、建議開課學期：第一學年第一學期、第一學年第二學期				
五、先修科目：無				
六、教學目標：				
<p>(一)學會正確使用製圖設備與用具之能力。</p> <p>(二)了解中華民國國家標準之工程製圖規範。</p> <p>(三)學會機械識圖與製圖之能力。</p> <p>(四)養成良好機械製圖的工作態度、安全與衛生習慣。</p>				
七、教學內容：				
主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(一)工程圖概述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程圖之重要性 2. 工程圖之種類 3. 工程圖之規範 4. 圖紙之規格 	3	製圖實習工場環境、機具與衛生安全說明	第一學期
(二)製圖設備與用具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 製圖桌椅 2. 製圖用筆 3. 萬能繪圖儀 4. 三角板 5. 圓規 6. 模板 7. 其它製圖用具 	3	繪圖儀之檢視與校正方法講解、操作示範	
(三)線條與字法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 線條之種類 2. 線條之儀器畫法 3. 中文字 4. 拉丁字母與阿拉伯數字 	3	相關技能要領講解與操作示範，學生實作練習	
(四)應用幾何	<ol style="list-style-type: none"> 1. 等分線段、角與圓弧 2. 垂直線與平行線 3. 多邊形 4. 相切與切線 5. 圖形放大、縮小與比例 6. 圓錐曲線 *7. 漸開線、擺線與螺旋曲線 	6	相關技能要領講解與操作示範，學生實作練習	加註*號之單元內容項目為補充教材，教師得視實際教學所需，補充講解。

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(五)正投影	<ol style="list-style-type: none"> 1. 投影與分類 2. 正投影原理 3. 視圖中線條的意義 4. 線條重疊之優先次序 5. 正投影多視圖 6. 立體正投影圖 7. 讀圖方法 8. 製圖要領 9. 視圖之選擇與排列 10. 正投影之徒手畫法 	39	實體模型輔助、相關技能要領講解與操作示範，學生實作練習	
(六)尺度標註與註解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本尺度規範 2. 長度標註 3. 角度標註 4. 直徑、半徑、球面與弧長標註 5. 去角、方形及板厚標註 6. 斜度與錐度標註 7. 不規則曲線標註 8. 指線與註解 9. 尺度之選擇與安置 10. 比例 	3	製圖實習工場環境、機具與衛生安全說明	第二學期
(七)剖面視圖	<ol style="list-style-type: none"> 1. 剖面與剖面 2. 全剖面視圖 3. 半剖面視圖 4. 局部剖面視圖 5. 旋轉與移轉剖面視圖 6. 多個剖面視圖 7. 不予剖視之表示法 	15	相關技能要領講解與操作示範，學生實作練習	
(八)習用畫法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 局部視圖 2. 輔助視圖 3. 半視圖 4. 中斷視圖 5. 轉正視圖 6. 局部放大視圖 7. 虛擬視圖 8. 等距與相同形態表示法 9. 因圓角消失稜線之表示法 10. 圓柱、圓錐面削平表示法 11. 輓紋表示法 12. 表面特殊處理表示法 	12	相關技能要領講解與操作示範，學生實作練習	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(九)基本工作圖	1. 工作圖基本內涵 2. 尺度與加工之關聯 3. 認識公差與配合 4. 認識表面織構符號 5. 螺紋與螺紋結件 6. 繪製基本工作圖	24	機件實物輔助、相關技能要領講解與操作示範，學生實作練習	公差與配合之基本內涵，已同時列於機械製造Ⅱ第七章量測與品管中。

八、本科目教學注意事項：

(一) 教材編選

1. 教材編選應切合學生程度需求，並能與時俱進，使課程內容能貼近實際產業運用，學生於完成學業後進入職場能即刻接軌。
2. 教材選用應顧及學生學習經驗，循序漸進發展學生各階段之技能，接續前階段學習之經驗加以精進，並能於後續階段投入職場應用所學。

(二) 教學方法

1. 教師教學前，應編訂教學計畫與教學進度表，並以目前產業實際應用有關之實例作為教材內容。
2. 教師教學時，應以學生前階段教育內容為基礎，引發學生動機，配合現今產業發展導入教學，使學生能了解產業趨勢，以提升學習興趣。
3. 本實習科目教學時，為提高教學成效，得依相關規定分組上課。

(三) 學習評量

1. 教學須力求客觀評量，配合授課進度，運用形成性評量、總結性評量與標準參照評量，進行單元評量與綜合評量。可視學生學習狀況進行自我評量，以明瞭學習的成就與困難，做為繼續教學或補教教學之依據，並藉此鼓勵學生，讓學生達成學習目標
2. 學習評量的結果須善加運用，可作為教師修正教材、教法及輔導學生之標準，亦可依評量結果與導師、家長進行溝通，藉以取得共識進而合作。

(四) 教學資源

1. 學校應力求充實教學與更新實習設備，教師應充分利用教材、教具與各種多媒體及其他教學資源（例如：當地工廠、網路資源、業師授課等），亦可結合產業界進行建教式合作或連繫在地廠商與區域型大學進行策略聯盟。
2. 教學過程中，適時帶領學生參訪相關產業之實際狀況，並安排相關人員進行解說，同時亦可進行討論與發問，增進實務教學。
3. 應配合國家技能檢定政策，輔導學生取得丙級技術士證，以引發學生學習技能之興趣。