

# 十二年國民基本教育

## 實用技能學程電機與電子群課程綱要

(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、電機與電子群教育目標.....	4
伍、科教育目標.....	4
陸、電機與電子群核心能力.....	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)基本電學.....	23
(二)電子學.....	25
三、實習科目.....	27
(一)基本電學實習.....	27
(二)電子學實習.....	30

## 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、電機與電子群教育目標

- 一、培養學生具備電機與電子群共同核心能力，並為相關行職業基礎技術之學習奠定基礎。
- 二、培育電機與電子相關科技產業之初級技術人才，強化學生於相關產業之就業力。
- 三、涵養學生敬業及終身學習之態度。

## 伍、科教育目標

各校應依據實用技能學程課程目標、群教育目標、學校特色、產業與學生需求及群核心能力等條件，訂定明確之科教育目標。

## 陸、電機與電子群核心能力

- 一、具備電學基本知識與電路裝配、維修、測試及應用之基礎能力。
- 二、具備應用資訊網路解決問題之基礎能力。
- 三、具備使用工具、電腦、量測儀器或相關設備之基礎能力。
- 四、具備查閱專業使用手冊、識圖與繪圖之基礎能力。
- 五、具備了解相關專業法令規章之基礎能力。
- 六、具備職業安全衛生知識與環保之基礎素養。

## 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，依其專業屬性與職場發展趨勢，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

實用技能學程電機與電子群日間上課課程架構如表 8-1：

表 8-1 實用技能學程電機與電子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) 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	18.8%	126	65.6%
專業科目	1.基本電學(3) 2.電子學(3)	6	18 9.4%	138	71.9%
實習科目	1.基本電學實習(6) 2.電子學實習(6)	12			
小計		54	28.2%	126-138	65.6%-71.9%
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 實用技能學程電機與電子群領域／科目及學分數(日間上課)

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	一	語文	國語文	6	3	3						
			英語文	4	2	2						
	一般	數學	數學	4	2	2						
			社會	歷史	4			2	2			「社會領域」包括「歷史」、「地理」、「公民與社會」三科，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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程 2 學分，學生至少修習二科，合計為 4 學分。
				地理								
	公民與社會											
	自然科學	物理	物理	4	2	2					「自然科學領域」包括「物理」、「化學」、「生物」三科，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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程 2 學分，學生至少修習二科，合計為 4 學分。	
			化學									
			生物									
	藝術	音樂	音樂	4			1	1	1	1	「藝術領域」包括「音樂」、「美術」、「藝術生活」三科，各校自選二科共 4 學分。	
			美術									
			藝術生活									
	綜合活動	生命教育	生命教育	4		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，「科技領域」包括「生活科技」、「資訊科技」等二科，各校自選二科共 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	健康與護理	2	1	1						
			體育	2	1	1						
	全民國防教育		2	2								
	小 計			36	13	13	3	3	1	3		

表 8-2 實用技能學程電機與電子群領域／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						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	基本電學	3	3					群共同專業實習科目，本群所屬之科別均應修習。
		電子學	3			3			
	實習 科目	基本電學實習	6	3	3				
		電子學實習	6			3	3		
		小 計	18	6	3	6	3		
	部定必修學分合計		54	19	16	9	6	1	
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		126-138						
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18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126-138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54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

實用技能學程電機與電子群夜間上課課程架構如表 8-3

表 8-3 實用技能學程電機與電子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%	84	60.9%	
專業科目	1.基本電學(3) 2.電子學(3)	6	18			13%
實習科目	1.基本電學實習(6) 2.電子學實習(6)	12				
小計		54	39.1%	84	60.9%	
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實用技能學程電機與電子群領域／科目及學分數(夜間上課)

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	一	語文	國語文	6	3	3						
			英語文	4	2	2						
定	一	數學	數學	4	2	2						
			社會	歷史	4			2	2			<p>「社會領域」包括「歷史」、「地理」、「公民與社會」三科，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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程 2 學分，學生至少修習二科，合計為 4 學分。</p>
				地理								
公民與社會												
必	般	自然科學	物理	4	2	2					<p>「自然科學領域」包括「物理」、「化學」、「生物」三科，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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程 2 學分，學生至少修習二科，合計為 4 學分。</p>	
			化學									
			生物									
修	科	藝術	音樂	4			1	1	1	1	<p>「藝術領域」包括「音樂」、「美術」、「藝術生活」三科，各校自選二科共 4 學分。</p>	
			美術									
			藝術生活									
科	科	綜合活動	生命教育	4		2					<p>「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，「科技領域」包括「生活科技」、「資訊科技」等二科，各校自選二科共 4 學分彈性開設。</p>	
			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	2	1	1								
目	目	全民國防教育		2	2							
		小計		36	13	13	3	3	1	3		



表 8-4 實用技能學程電機與電子群領域／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	基本電學	3	3					群共同專業實習科目，本群所屬之科別均應修習。
		電子學	3			3			
	實習 科目	基本電學實習	6	3	3				
		電子學實習	6			3	3		
小 計	18	6	3	6	3	0	0		
部定必修學分合計		54	19	16	9	6	1	3	
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		84							
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18學分、校訂科目84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18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84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.各校需規劃職涯體驗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54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. 教材之編選應顧及學生需要並配合科技發展，使課程內容儘量與生活相結合，以引發學生興趣，增進學生理解，使學生不但能應用所學知識及技能於實際生活中，且能洞察實際生活之各種問題，思謀解決改善之道。
2. 教材之編選應顧及學生學習經驗並配合學生身心發展程序，一方面基於學生的學習經驗，一方面須考慮行職業專業能力的課程銜接。
3. 教材之編選須注意「縱向」的銜接，同一科目各單元間及相關科目彼此間須加以適當的組織，使得新的學習經驗均能建立於既有經驗之上，逐漸加廣加深，以減少學習困擾，提高學習效率。
4. 教材之編選須重視「橫向」的聯繫，不同科目各單元間及相關科目彼此間須加以適當的組織，使其內容與活動能統合或連貫，俾使學生能獲得統整之知能。

### (二)教學方法

1. 以課堂講授或操作示範為原則，授課教師除講解相關之課程內容外，應於課堂上實際演算部分例題或實習操作示範，以幫助學生了解課程內容。

2. 教師教學前，應編訂教學進度表，研擬教學活動，以強化教師專業學習社群之綜效。
3. 以生活學習經驗，結合實際應用，激發學生學習動機。
4. 教學方法運用需具啟發性與創造性，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。
5. 注重原理解說及實作訓練，輔以實習觀察求證，力求融會貫通，增進創新應用。
6. 課程進行時可鼓勵學生自主學習，並能自我規劃進度，以完成單元學習。
7. 教師教學時請安排學生能有互動、參與及主動學習的機會，並適時納入核心素養導向之教材，以培養學生十二年國民基本教育之相關核心能力。
8. 宜多運用實物、模型、彩色圖形、動畫、多媒體及數位課程影片等呈現技巧，協助教學講解。
9. 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. 教學須作客觀的評量，也可輔導學生做自我評量，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，並使學生從成績進步中獲得鼓勵。
2. 教育的方針在於五育並重，評量內容亦應兼顧認知(知識)、技能、情意(行為、習慣、態度、理想、興趣、職業道德)等方面，以利學生健全發展。
3. 評量的方法有觀察、作業評定、實務操作、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。
4. 因應學生適性學習需求，評量宜鼓勵學生與標準比較及自我比較，力求努力上進，避免學生間的相互比較，產生妒忌或自卑心理。

5. 除實施總結性評量外，教學中更應注意診斷性評量及形成性評量，以便即時了解學生學習困難，進行學習輔導。
6. 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，應通知導師或家長，共謀學生適性發展，以獲得共識與合作。
7. 未通過評量的學生，教師應分析、診斷其原因，實施補救教學；對於學習快速的學生，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、實習設備及教學媒體，教師教學應充分利用教材、教具及其他教學資源。
2. 教學應充分利用圖書館資源、網路資源與產業界資源。
3. 專業科目可配合實習課程之相關單元觀察或驗證，以幫助學生熟悉課程知識及提升學習成效。
4. 可辦理相關教學參觀活動，加強與業界資訊交流。
5. 使用相關教學資源及提供數位資源內容時，應注意智慧財產權相關規定。



## 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)基本電學(Basic Electricity)

表 10-1 基本電學教學大綱

一、科目名稱：基本電學(Basic Electricity)			
二、科目屬性：專業科目			
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： (一)培養學生對電學的興趣，並了解電之特性、單位、功能等基本概念。 (二)辨識電路中之電阻器、電容器、電感器，並了解其功用。 (三)辨識串並聯電路，並了解各電路電壓、電流與功率之計算。 (四)熟悉各種基本直流電路之特性及其運算方法。			
七、教學內容：			
主要單元	內容細項	分配節數	備註
(一)電學概論	1.電的特性 2.電的單位 3.電能 4.電荷 5.電壓 6.電流 7.電功率	6	
(二)電阻	1.電阻及電導 2.各種電阻器 3.歐姆定律 4.電阻溫度係數 5.焦耳定理	6	
(三)串並聯電路	1.電路型態及其特性 2.電壓源及電流源 3.克希荷夫電壓定律 4.克希荷夫電流定律 5.惠斯登電橋	12	

主要單元	內容細項	分配節數	備註
(四)直流網路分析	1.節點電壓法 2.迴路電流法 3.重疊定理 4.戴維寧定理 5.諾頓定理 6.戴維寧與諾頓等效電路 7.最大功率轉移定理	12	
(五)電容及靜電	1.電容器 2.電容量 3.電場及電位	9	
(六)電感及電磁	1.電感器 2.電感量 3.電磁效應 4.電磁感應	9	

#### 八、本科目教學注意事項：

##### (一)教材編選

- 1.可選用教育部審定合格之教科書或自編教材，並可引進業界技術資料及教案。
- 2.可選用多媒體或網路數位教材資源庫支援教學。

##### (二)教學方法

- 1.以課堂講授為主，授課教師除講解相關之課程內容外，應於課堂上實際演算部分例題，以幫助學生了解課程內容。
- 2.以多媒體教材為輔，活化教學技巧進而引發學生學習興趣。

##### (三)教學評量

- 1.兼重預備性、形成性及總結性的評量。
- 2.評量方式得以問答、演示、測驗、作業、學習檔案與活動報告等多樣化方式評量學生之學習成效，並考察學生日常表現及行為習慣之改進。

##### (四)教學資源

- 1.為使學生能充分了解基本電學的原理，宜多使用教具、投影片、多媒體科技或網路數位教材資源庫支援教學。
- 2.學校宜配置多媒體播放設備輔助課堂教學。

## (二)電子學(Electronics)

表 10-2 電子學教學大綱

一、科目名稱：電子學(Electronics)			
二、科目屬性：專業科目			
三、學分數：3			
四、建議開課學期：第二學年第一學期			
五、先修科目：基本電學			
六、教學目標： (一)熟悉電子元件基礎電氣特性並認識各種基礎信號波形。 (二)了解二極體之原理及特性並解析各種基礎二極體應用電路。 (三)了解雙極性接面電晶體之原理與特性並解析基礎直流偏壓電路。 (四)解析雙極性接面電晶體基本放大電路及多級放大電路。 (五)了解場效應電晶體之原理與特性並解析基礎直流偏壓電路。			
七、教學內容：			
主要單元	內容細項	分配節數	備註
(一)概論	1.電子元件發展及應用 2.基本波形認識	3	
(二)二極體及二極體應用電路	1.本質、P型及N型半導體 2.P-N接面二極體 3.稽納二極體 4.發光二極體 5.二極體之等效電路模型 6.整流濾波電路 7.稽納穩壓電路	15	
(三)雙極性接面電晶體(BJT)	1.電晶體之構造及特性 2.電晶體之電壓與電流特性曲線 3.電晶體之基礎直流偏壓與開關電路	9	
(四)雙極性接面電晶體(BJT)放大電路	1.電晶體放大器工作原理 2.共射極放大電路 3.共集極放大電路 4.共基極放大電路	12	
(五)雙極性接面電晶體多級放大電路	1.電阻電容(RC)耦合串級放大電路 2.直接耦合串級放大電路	6	

主要單元	內容細項	分配節數	備註
(六)金氧半場效電 晶體 (MOSFET)	1.電晶體之構造及特性 2.電晶體之電壓與電流特性曲線 3.電晶體之基礎直流偏壓電路	9	
<p>八、本科目教學注意事項：</p> <p>(一) 教材編選</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.可選用教育部審定合格之教科書或自編教材並可引進業界技術資料及教案。</li> <li>2.可選用多媒體或網路數位教材資源庫支援教學。</li> </ol> <p>(二) 教學方法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.以課堂講授為主，任課教師除講解相關之課程內容外，應於課堂上實際演算部分例題，以幫助學生了解課程內容。</li> <li>2.以多媒體教材為輔，活化教學技巧進而引發學生學習興趣。</li> </ol> <p>(三) 學習評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.兼重預備性、形成性及總結性的評量。</li> <li>2.評量方式得以問答、演示、測驗、作業、學習檔案與活動報告等多樣化方式評量學生之學習成效，並考察學生日常表現及行為習慣之改進。</li> </ol> <p>(四) 教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.為使學生能充分了解電子學的原理，宜多使用教具、投影片、多媒體科技或網路教材資源庫支援教學。</li> <li>2.學校宜配置多媒體播放設備輔助課堂教學。</li> </ol>			

### 三、實習科目

#### (一)基本電學實習(Basic Electricity Practice)

表 10-3 基本電學實習教學大綱

一、科目名稱：基本電學實習 (Basic Electricity 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：				
(一)正確使用基本電子儀表量測電阻值與交直流電壓及電流值。				
(二)組裝各種交直流電路，並驗證其電路原理及功能。				
(三)正確使用各種基本電子儀表量測電路信號。				
(四)檢修基本家電中之照明、電熱及旋轉器具。				
(五)提升對電學實務的興趣，養成安全之工作習慣。				
(六)具備互助合作精神、建立職場倫理及重視職業安全，並養成良好的工作態度與情操。				
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)工場安全衛生及電源使用安全介紹	1.實習工場設施介紹 2.工業安全及衛生 3.消防安全 4.電源與電線過載實習	3	1.基本電學實習工場環境及機具說明 2.工業安全及衛生與消防測驗 3.進行電源與電線過載操作演練	第一學年 第一學期
(二)電表使用與測量	1.低功率電烙鐵之使用 2.量測電表之使用 3.電阻之識別及量測 4.電源供應器之使用 5.交直流電壓及電流之量測 6.電風扇與吹風機之介紹及量測	9	1.進行量測電表及電源供應器之功能說明及技能操作演練 2.以量測電表進行量測電阻、交直流電壓及電流技能操作演練	
(三)直流電路	1.電阻串並聯電路實習 2.惠斯登電橋實習 3.重疊定理實習 4.戴維寧及諾頓定理實習 5.最大功率轉移定理實習	12	結合電阻與燈泡說明各種直流電路之原理，並進行電路測試技能操作演練，以驗證理論	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(四)電子儀表之使用	1. LCR表之使用 2.電感器、電容器之識別及量測 3.信號產生器之使用 4.示波器之使用 5.量測誤差	6	1.以 LCR 電表進行量測電感器及電容器技能操作演練 2.以示波器進行量測信號產生器之輸出信號技能操作演練，並計算信號之頻率及週期	
(五)直流暫態	1. RC暫態電路實習 2. RL 暫態電路實習	6	結合 RC、RL 與燈泡以示波器進行量測暫態電路充放電信號波形技能操作演練	
(六)交流電路	1.交流電壓及電流實習 2.交流 RLC 串、並聯電路實習 3.諧振電路實習	9	以示波器進行量測 RLC 電路之信號波形技能操作演練	
(七)常用家用電器之檢修	1.照明器具（檯燈、日光燈）之認識、安裝及檢修 2.電熱器具（電鍋、吹風機）之認識及檢修 3.旋轉類器具（電風扇）之認識及檢修	9	了解照明、電熱及旋轉類器具之結構與原理，並進行電器故障檢修技能操作演練	
(八)導線連接與處理	1.導線之選用及線徑測量 2.單心線之連接實習 3.絞線之連接實習 4.導線接頭之壓接實習 5.導線之絕緣處理實習 6.配電器具之裝置實習	6	進行導線之選用、連接與處理技能操作演練	第一學年 第二學期
(九)屋內配線	1.分電盤與瓦時計之裝配 2.開關、插座及器具之裝配 3.PVC 管及 EMT 管配線之操作 4.單相二線式及單相三線式配線實習 5.低壓電纜配線實習 6.接地系統之接地電阻測量實習 7.屋內線路之絕緣電阻測量實習	18	進行屋內配線技能操作演練	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(十)低壓工業配線元件	1.開關元件 2.電驛元件 3.指示燈 4.接線端子台 5.計時器	6	進行低壓工業配線元件裝置技能操作演練	
(十一)低壓工業配線電路配線要領	1.器具裝配固定 2.線路圖配線實習	3	進行低壓工業配線電路配線技能操作演練	
(十二)低壓電機控制配線及裝置	1.電動機之起動、停止及過載控制實習 2.電動機之正逆轉控制實習 3.電動機之順序控制實習 4.電動機之循環控制實習 5.三相感應電動機之 Y- $\Delta$ 降壓起動控制實習 6.水位控制裝置實習 7.近接控制裝置實習 8.光電控制裝置實習	21	進行低壓電機控制配線技能操作演練	

#### 八、本科目教學注意事項：

##### (一) 教材編選

可選用教育部審定合格之教科書或自編教材，並得蒐集零件規格表、應用電路供教學參考。

##### (二) 教學方法

- 1.本科目以實習操作為主。
- 2.本科目為專業實習科目，每次教學以示範、觀摩、操作、評量為原則實施。
- 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.採每次實習後即驗收實習成果之方式，以確實達到每位學生均能適當操作儀器，完成每次實習的目標。
- 2.要求學生於每次實習後繳交該次實習之實習報告。
- 3.可於期中或期末實施實習操作測驗，以評量學生學習成效並作為教學改進的參考。

##### (四) 教學資源

為使學生能充分了解各單元實習綱要，宜多使用教具、多媒體或網路數位教材資源庫支援教學。



## (二)電子學實習(Electronics Practice)

表10-4電子學實習教學大綱

一、科目名稱：電子學實習(Electronics Practice)				
二、科目屬性：實習科目				
三、學分數：6				
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：基本電學實習				
六、教學目標：				
<p>(一)了解工場安全之重要性及維護工場安全應注意之事項。</p> <p>(二)操作基本實習儀器。</p> <p>(三)辨認及選用電子零件完成電路實驗。</p> <p>(四)使用手工具及電子儀器完成電子電路裝配。</p> <p>(五)測試與調整實習基本電子電路。</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)工場安全及職場倫理	1.實習工場設施介紹 2.工業安全及衛生(包括用電安全、設施安全與急救處理) 3.消防安全(包括滅火器使用與火災應變) 4.職場定位與倫理	3	1.電子學實習工場環境及機具說明 2.工業安全與衛生及消防測驗 3.進行電子應用產品與零件介紹	第二學年第一學期
(二)二極體之特性與應用	1.二極體的特性曲線與工作點 2.簡易直流電源電路製作 3.稽納二極體應用電路 4.發光二極體(LED)應用電路	15	進行二極體量測及應用電路技能操作演練	
(三)雙極性接面電晶體(BJT)之認識與特性曲線	1.電晶體的基本認識與量測 2.電晶體的工作模式 3.電晶體電路的特性曲線	12	進行雙極性接面電晶體之判別技能操作演練	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(四)電晶體偏壓電路	1.固定偏壓電路 2.分壓偏壓電路 3.回授偏壓電路 4.實用電晶體直流偏壓電路製作	12	進行雙極性接面電晶體之直流偏壓及工作點技能操作演練	
(五)電晶體放大電路	1.共射極放大電路 2.共集極放大電路 3.共基極放大電路 4.實用電晶體放大器電路製作	12	進行電晶體放大電路之信號量測技能操作演練	
*(六)串級放大電路	1.RC 耦合串級放大電路 2.直接耦合串級放大電路 3.實用電晶體串級放大電路製作	6	進行雙極性接面電晶體多級放大電路之信號量測技能操演練	第二學年 第二學期 *:表彈性授課
(七)場效電晶體 (MOSFET) 之特性	1.場效電晶體的認識與量測 2.場效電晶體的工作模式 3.場效電晶體的特性曲線	9	進行場效電晶體之判別技能操作演練	
*(八)場效電晶體放大路	1.場效電晶體的直流偏壓電路 2.共源極放大電路 3.共汲極放大電路 4.共閘極放大電路	9	進行場效電晶體放大電路之信號量測技能操作演練	*:表彈性授課
(九)運算放大器	1.運算放大器的認識 2.反相與非反相放大器 3.加法器與減法器電路 4.比較器電路 5.實用運算放大器電路製作	18	進行運算放大器應用電路技能操作演練，並配合發光二極體(LED)或信號量測儀器做實習顯示	

主要單元	內容細項	分配節數	相關教學活動	備註
(十)基本振盪 電路應用	1.正弦波振盪器 2.施密特觸發電路 3.方波產生電路 4.石英晶體振盪電路 5.實用振盪電路製作	12	進行積體電路(IC)振盪電路技能操作演練，並配合發光二極體(LED)或信號量測儀器做實習顯示	

#### 八、本科目教學注意事項：

##### (一) 教材編選

可選用教育部審定合格之教科書或自編教材，並得蒐集零件規格表、應用電路供教學參考。

##### (二) 教學方法

- 1.本科目以實習操作為主。
- 2.本科目為專業實習科目，每次教學以示範、觀摩、操作、評量為原則實施。
- 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.採每次實習後即驗收實習成果之方式，以確實達到每位學生均能適當操作儀器，完成每次實習的目標。
- 2.要求學生於每次實習後繳交該次實習之實習報告。
- 3.可於期中或期末實施實習操作測驗，以評量學生學習成效並作為教學改進的參考。

##### (四) 教學資源

為使學生能充分了解各單元實習綱要，宜多使用教具、多媒體或網路數位教材資源庫支援教學。