

十二年國民基本教育
高級中等學校
(修訂草案)

實用技能學程課程實施規範
土木與建築群

中 華 民 國 一 二 ○ ~~八~~ 年 ~~七~~ 二 月

目次

壹、修訂背景.....	1
貳、基本理念.....	1
參、群科歸屬.....	2
肆、群教育目標.....	2
伍、核心素養.....	2
陸、課程架構.....	3
一、日間上課.....	3
二、夜間上課.....	4
柒、教學科目與學分數.....	5
捌、學習重點.....	10 <u>11</u>
一、編碼說明.....	10 <u>11</u>
二、一般科目.....	11 <u>12</u>
三、專業科目.....	11 <u>12</u>
(一)土木工程與技術概論.....	11 <u>12</u>
(二)構造與施工法.....	12 <u>14</u>
四、實習科目.....	14 <u>16</u>
(一)測量實習.....	14 <u>16</u>
(二)電腦輔助製圖實習.....	16 <u>19</u>
(三)材料與試驗.....	17 <u>22</u>
玖、實施要點.....	20 <u>25</u>
附錄一 土木與建築群核心素養具體說明呼應表.....	23 <u>28</u>
附錄二 議題適切融入實施規範.....	25 <u>30</u>

壹、修訂背景

依據《高級中等教育法》第五條，高級中等學校類型分為：普通型、技術型、綜合型及單科型四種類型，設有專業群科或專門學程者得提供實用技能學程，強化學生專門技術及職業能力；另第四十三條「中央主管機關應訂定高級中等學校課程綱要及其實施之有關規定，作為學校規劃及實施課程之依據；學校規劃課程並得結合社會資源充實教學活動。」另依據民國103年11月公布之《十二年國民基本教育課程綱要總綱》實施要點附則第五項，有關高級中等學校進修部、實用技能學程、建教合作班、重點產業專班等學制及班別等實施規範，參照《總綱》，由中央主管機關另行訂定之。

實用技能學程之課程係以技能實習為主，並以就業為導向，旨在培育各行職業基層技術人才，自民國72年以「延長以職業教育為主的國民教育」（簡稱「延教班」）開辦以來，於民國84年納入正式學制，並更名為「實用技能班」，民國94年配合《職業學校法》公布，再更名為「實用技能學程」。為配合十二年國民基本教育之實施，乃依據《高級中等教育法》、《技術及職業教育法》及《總綱》，於104年6月組成實用技能學程課程研修工作小組進行實施規範之規劃，並將其名稱定名為「十二年國民基本教育高級中等學校—實用技能學程課程實施規範」。

民國108年為彰顯國家語言平等之理念，並因應《國家語言發展法》第9條第2項：「中央教育主管機關應於國民基本教育各階段，將國家語言列為部定課程」，國家教育研究院啟動十二年國民基本教育相關課程綱要修訂工作，以落實《國家語言發展法》之內涵與精神。

貳、基本理念

實用技能學程課程實施規範之研修，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《總綱》中全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景。本實施規範所持之基本理念係強調務實致用及先專後廣之就業導向，課程研修係以職能分析為基礎，依據群核心素養及就業需求，研訂所需之實作技能科目，並輔以必要之專業理論。學校應強化產學互動，積極辦理職場參觀、校外實習及業界專家協同教學等活動，並融入職業倫理與道德之涵養，俾利學生能熟練職場實作技能、養成敬業及終身學習之態度，以培育各行職業基層技術人才。

在各年段課程規劃，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。各科別於各學年的專業及實習課程，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，培養以謀

職為主，繼續進修為輔之能力。

土木與建築群在課程設計強調理論與實務兼重，並依土木與建築產業不同屬性與能力需求，透過創意思考教學與實習操作過程，讓學生可順利將所學知能運用於職場，縮短學用之間的落差。為產業界培養工程營建、設計與繪製、測繪、防災與消防的相關專業知識與技能，以強化學生實務技能與個人價值，並培養職場倫理與道德、敬業精神與團隊合作等態度，充分鏈結土木與建築產業，落實技職教育的務實致用之精神。

參、群科歸屬

實用技能學程以對應職業技能專業需求為核心，為符應產業發展更迭迅速，爰此群科歸屬設計精神，以學校在地社區產業結構及學生就業需求為主，賦予學校彈性選擇科別歸屬，本群之群科歸屬如下表：

群別：土木與建築群

科別	各校可自行視情況選擇歸屬群別
1. 營造技術科	
2. 電腦繪圖科	機械群
3. 其他依法設立之科別	

註：

1. 其他依法申請設立之科別，由中央主管機關核定其所屬群別。
2. 學校得依據產業人力需求、對應在地產業特色等因素，並考量學生專業領域之實務能力與產業接軌的人才培育目標，依照本實施規範的群科歸屬表選擇所屬群別。
3. 上述群科歸屬改變程序如下：學校應提供產業人力需求評估、在地產業特色與相關群別之師資、圖儀設施設備評估，經課程發展程序決議。
4. 學校決議該科別選定歸屬群別後，應依本實施規範之該群課程架構等內容進行課程規劃。

肆、群教育目標

- 一、培養學生具備土木與建築群核心素養，及相關專業領域之實務能力，奠定繼續學習之專業基礎，俾利學生未來職涯適性發展。
- 二、培養健全土木與建築相關產業之技術人才，能擔任土木與建築領域有關施工、營建、測繪、專業製圖及數位資訊運用等基礎工作。

各校應依據實用技能學程的基本理念、群教育目標，配合職場需求、學生特質、學校特色、職涯發展及本群核心素養等條件，訂定明確之科教育目標。

伍、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、具備土木與建築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，積極溝通互動與協調，以同理心解決職場上各種問題，並能掌握國內外土木與建築產業發展趨勢。
- 二、具備土木與建築實務操作之能力，透過系統思考、分析與探索，發揮團隊合作精神，解決專業上的問題，並培養作品欣賞、創作與鑑賞的能力，將美感展現於專業技術。
- 三、具備測量、繪製及營造之能力，透過先進科技與資訊應用，有效進行分析及反思，將土木建築融合於自然生態，以愛惜生命及重視環境生態的胸懷，養成社會責任感及環境保育之意識。
- 四、具備電腦輔助製圖與數位資訊運用之能力，能創新思考、規劃與執行，展現設計與建築藝術之美。
- 五、具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與道德及環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。
- 六、具備對專業、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。

各校應參照本群核心素養、科教育目標、專業屬性與職場發展趨勢等，研訂科專業能力。

陸、課程架構

實用技能學程分為日間上課與夜間上課兩種授課方式，為符應技能學習及就業導向需求，課程架構採年段式設計，以群部定專業及實習科目為基礎，校訂科目規劃以每一年段均能習得職場就業專精技能，並逐年增廣該專業領域之就業技能，學校課程規劃應結合部定科目及校訂科目，並對應各年段所設定之職場就業技能。其課程架構如下：

一、日間上課

實用技能學程土木與建築群日間上課課程架構如表6-1：

表6-1實用技能學程土木與建築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)	<u>36</u> <u>38</u>	<u>18.8%</u> <u>19.8%</u>	<u>124</u> <u>136</u> <u>122</u> <u>134</u>	<u>64.6%</u> <u>70.8%</u> <u>63.5%</u> <u>69.8%</u>
	2. <u>語文領域-本土語文/臺灣手語(2)</u>				
	23. 語文領域-英語文(4)				
	34. 數學領域(4)				
	45. 社會領域(4)				
	56. 自然科學領域(4)				
	67. 藝術領域(4)				
	78. 綜合活動領域暨科技領域(4)				
	89. 健康與體育領域(4)				

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（%）
	<u>910. 全民國防教育(2)</u>				
專業科目	1. 土木建築工程與技術概論(2) 2. 構造與施工法(2)	4	20 10.4%		
實習科目	1. 測量實習(6) 2. 電腦輔助製圖實習(6) 3. 材料與試驗(4)	16			
小計		56 <u>58</u>	29.2% <u>30.2%</u>	124 136 <u>122</u> <u>134</u>	64.6% 70.8% <u>63.5%</u> <u>69.8%</u>
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 <u>4</u> -12節			
上課總節數		210節			
畢業學分數		150學分			

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. 上課總節數為應修習學分數、團體活動時間及彈性學習時間三欄位之合計。
4. 團體活動時間及彈性學習時間之辦理方式，應依《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。

二、夜間上課

實用技能學程土木與建築群夜間上課課程架構如表6-2：

表6-2實用技能學程土木與建築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)	36 <u>38</u>	26.1% <u>27.5%</u>	82 <u>80</u>	59.4% <u>58.0%</u>
	2. <u>語文領域-本土語文/臺灣手語(2)</u>				
	23. 語文領域-英語文(4)				
	34. 數學領域(4)				
	45. 社會領域(4)				
	56. 自然科學領域(4)				
	67. 藝術領域(4)				

	78. 綜合活動領域暨科技領域(4) 89. 健康與體育領域(4) 910. 全民國防教育(2)					
專業科目	1. 土木工程與技術概論(2) 2. 構造與施工法(2)	4	20	14.5%		
實習科目	1. 測量實習(6) 2. 電腦輔助製圖實習(6) 3. 材料與試驗(4)	16				
小計			56 <u>58</u>	40.6% <u>42.0%</u>	82 <u>80</u>	59.4% <u>58.0%</u>
應修習學分數			138學分			
團體活動時間			12節（不計學分）			
上課總節數			150節			
畢業學分數			132學分			

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. 上課總節數為應修習學分數及團體活動時間之合計。
4. 校訂科目學分數範圍之計算，依「應修習學分數」之上限138學分計算。
5. 本表各百分比的計算，其分母依「應修習學分數」之上限138學分計算。

柒、教學科目與學分數

表7-1實用技能學程土木與建築群領域／科目及學分數（日間上課）

課程類別		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	一般科目	語文	國語文	6	3	3				1. 本土語文/臺灣手語以高一實施為原則，亦可於其他年段實施。 2. 為減少每學期修習科目數量，本土語文/臺灣手語得以隔學期對開2學分的方式彈性調整。
			<u>本土語文/臺灣手語</u>	2	1	1				
			英語文	4	2	2				
		數學	數學	4	2	2				
	社會	歷史	4						「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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分，至少修習二科目，合計為4學分。	
		地理				2	2			
		公民與社會								

課程類別	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
	自然科學	物理	4					2	2	「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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分，至少修習二科目，合計為4學分。
		化學								
		生物								
	藝術	音樂	4	2	2				「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學分彈性開設。	
		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	2	1	1					
	全民國防教育		2					1	1	全民國防教育共2學分，以高三實施為原則，亦可於其他年段實施。
	小計		36 38	11	11	3	3	4 5	4 5	
	專業科目	土木建築工程與技術概論	2	2						群共同專業及實習科目，本群所屬之科別均應修習。
		構造與施工法	2		2					
	實習科目	測量實習	6	3	3					
		電腦輔助製圖實習	6			3	3			
		材料與試驗	4			2	2			
	小計		20	5	5	5	5	0	0	
部定必修學分合計		56 58	16	16	8	8	4 5	4 5		
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									各校開設規定選修學分1.2-

課程類別		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	
訂選修										
		小計								
校訂必修及選修學分合計			124-136 122-134							
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)	
團體活動時間（節數）			12-18	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	
彈性學習時間（節數）			6 4-12	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	
總上課節數			210	35	35	35	35	35	35	

說明：

1. 部定必修科目其開設年段參考領域/科目及學分數表之相關建議，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。
2. 專題實作課程規劃應依據《總綱》訂定之教學指引規定，並切合土木與建築群各科教育目標及務實致用原則，以展現土木與建築群各科課程之學習效果。
3. 各科別應依本實施規範之規定及本領域/科目及學分數表，發展各科別三年段完整課程。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。
4. 本表所定節數為每週上課節數，每週35節，每節50分鐘；學分認定及採計原則，依相關辦法之規定。
5. 學校排課以每天上課7節，每週上課5天為原則，除團體活動時間及彈性學習時間外，應修習學分上限180-192學分。
6. 團體活動時間：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。
7. 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、產業需求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~~124-136~~122-134學分，選修科目比例應佔70%以上。
 - 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。

(2)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。

8、畢業條件：學生須符合下列條件始得畢業

- (1)應修習學分數180-192學分，畢業及格學分數至少為150學分。
- (2)表列部定必修科目5658學分均須修習，並至少85%及格。
- (3)專業科目及實習科目至少80學分及格，實習（含實驗、實務）科目至少50學分以上及格。

9. 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課程計畫，並陳報主管機關備查後實施。

表7-2實用技能學程土木與建築群領域／科目及學分數（夜間上課）

課程類別		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	一般科目	語文	國語文	6	3	3					1. 本土語文/臺灣手語以高一實施為原則，亦可於其他年段實施。 2. 為減少每學期修習科目數量， <u>本土語文/臺灣手語得以隔學期對開2學分的方式彈性調整。惟每學期規劃之部定必修與校訂科目學分加總不得超過23學分(每週節數)，並應保留</u>
			<u>本土語文/臺灣手語</u>	2	1	1					
			英語文	4	2	2					

課程類別	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		
普通									每學期校訂科目開設空間。	
	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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分，至少修習二科目，合計為4學分。	
		地理								
		公民與社會								
	自然科學	物理	4				2	2	「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，並得研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分，至少修習二科目，合計為4學分。	
		化學								
		生物								
	藝術	音樂	4	2	2				「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學分彈性開設。	
		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		2	1	1						
	全民國防教育		2	1	1			1	1	全民國防教育共2學分，以高三實施為原則，亦可於其他年段實施。惟每學期規劃之部定必修與校訂科目學分加總不得超過23學分（每週節數），並應保留每學期校訂科目開設空間。
小計			36 38	11	11	3	3	4 5	4 5	
專業	土木工程與技術概論		2	2						群共同專業及實習科目，本群所屬之科別均應修習。
	構造與施工法		2		2					

課程類別			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	
科目											
實習科目			測量實習	6	3	3					
			電腦輔助製圖實習	6			3	3			
			材料與試驗	4			2	2			
			小計	20	5	5	5	5	0	0	
			部定必修學分合計	56 58	16	16	8	8	4 5	4 5	
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										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合計			82 80								
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		
總上課節數			150	25	25	25	25	25	25		

說明：

1. 部定必修科目其開設年段參考領域/科目及學分數表之相關建議，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。
2. 專題實作課程規劃應依據《總綱》訂定之教學指引規定，並切合土木與建築群各科教育目標及務實致用原則，以展現土木與建築群各科課程之學習效果。
3. 各科別應依本實施規範之規定及本領域/科目及學分數表，發展各科別三年段完整課程。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。
4. 本表所定節數為每週上課節數，每週25節，每節不得少於45分鐘；學分認定及採計原則，依相關辦法之規定。
5. 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~~38學分、部定專業及實習科目20學分、校訂科目~~82~~80學分及團體活動時間（不計學分）。
6. 團體活動時間各校每週應安排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。

7. 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、產業需求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8280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) 相關注意事項請參閱實用技能學程日間上課班級之規定。

8. 畢業條件：學生須符合下列條件始得畢業

- (1) 應修習學分數138學分，畢業及格學分數至少為132學分。
- (2) 表列部定必修科目5658學分，均須修習，並至少85%及格。

9. 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課程計畫，並陳報主管機關備查後實施。

捌、學習重點

一、編碼說明

- (一) 學習表現：第1碼為類型別；第2碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第3碼為課程架構之課程屬性，分別以「專」表專業科目代碼，「實」表實習科目代碼；第4碼為科目名稱之簡稱，以二字為編碼原則；第5碼為學習表現之流水號。

第1碼	第2碼	第3碼		第4碼	第5碼
類型別	群科別	專業科目	實習科目	科目名稱	學習表現
實技	土建	專	實	專業科目： 1. 土木工程與技術概論：工概 2. 構造與施工法：構造 實習科目： 1. 測量實習：測實 2. 電腦輔助製圖實習：電繪 3. 材料與試驗：材料	1、2、3...

- (二) 學習內容：第1碼為類型別；第2碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第3碼為課程架構之課程屬性，分別以「專」表專業科目代碼，「實」表實習科目代碼；第4碼為科目名稱之簡稱，以二字為編碼原則；第5碼為學習內容主題之流水號；第6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	第6碼
類型別	群科別	專業科目	實習科目	科目名稱	主題	學習內容
實技	土建	專	實	專業科目： 1. 土木工程與技術概論：工概 2. 構造與施工法：構造 實習科目： 1. 測量實習：測實 2. 電腦輔助製圖實習：電繪 3. 材料與試驗：材料	A、B、C…	a、b、c…

二、一般科目

(一)語文領域國語文、英語文及數學領域學習重點，請參照實用技能學程一般科目課程實施規範。

(二)社會領域、自然科學領域、藝術領域、綜合活動領域、科技領域、健康與體育領域及全民國防教育，請參照技術型高級中等學校各領域課程綱要。

三、專業科目

(一)土木工程與技術概論

1. 學習表現：

- | | |
|--------------|---|
| 實技-土建-專-工概-1 | 了解土木建築的產業體系、內涵與多元文化特性，並能掌握國內外土木與建築產業發展趨勢。 |
| 實技-土建-專-工概-2 | 具備土木建築等產業所需應用技術知識，並表現系統思考、科技資訊運用之素養。 |
| 實技-土建-專-工概-3 | 了解土木工程對於社會環境與居住環境之關係，具備人與世界之環境倫理概念，展現關心自然生態與人類永續發展的道德心。 |
| 實技-土建-專-工概-4 | 了解土木工程相關行業，協調溝通以解決職場問題。 |
| 實技-土建-專-工概-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. 土木與建築產業之認識	實技-土建-專-工概-A-a 土木與建築之產業演進 實技-土建-專-工概-A-b 土木與建築之產業關係人 實技-土建-專-工概-A-c 工程的規劃設計與營建之施作流程 實技-土建-專-工概-A-d 國土計畫與建築法規管理 實技-土建-專-工概-A-e 環境與生態
B. 工程領域對世界的貢獻	實技-土建-專-工概-B-a 人居的都市藍圖 實技-土建-專-工概-B-b 運輸與交通 實技-土建-專-工概-B-c 多樣的建築與環境空間 實技-土建-專-工概-B-d 舒適環境與智慧防災 實技-土建-專-工概-B-e 工程案例 實技-土建-專-工概-B-f 通用設計
C. 工程技術與應用層面	實技-土建-專-工概-C-a 土木工程技術與應用 實技-土建-專-工概-C-b 建築工程技術與應用 實技-土建-專-工概-C-c 結構工程技術與應用 實技-土建-專-工概-C-d 大地工程技術與應用 實技-土建-專-工概-C-e 水利與水土保持工程技術與應用 實技-土建-專-工概-C-f 測量工程技術與應用 實技-土建-專-工概-C-g 機電設備工程技術與應用 實技-土建-專-工概-C-h 軌道工程技術與應用
D. 工程科技的展望	實技-土建-專-工概-D-a 營建工業化 實技-土建-專-工概-D-b 營建自動化 實技-土建-專-工概-D-c 未來新科技對土木建築工程的展望

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為專業科目，重視教師的講解、工程實務情境融入，土木建築工程與技術概論課程是為一個完整而簡要的敘述，採概念性介紹未來三年裡的相關課程，使學生廣泛了解工程相關知識，提升學習成果。並可依學生的程度差異做個別指導，為達教學功效，可採小組討論方式進行。

3.2 教材編選以「工程產業領域、人與世界的聯結、工程技術本質及未來展望」等四個項目為主要範圍。

3.3 教師宜多蒐集工程技術相關的各式案例與時事等，由淺至深，善用多元有效的

教學方法及網路媒體，融入學生之生活或學習經驗，用具體實例解說，導出疑問與探索之討論回應，以引發學習動機，培養對土木工程與技術的學習興趣。

3.4本概論課程提供知識能力層面的工程常識與生活連結外，於情意層面可透過視聽媒材、實物或實地參訪等實境融入，讓學生體驗並感受土木建築或其構成環境造物之美，同時了解環境倫理學及美學，並能強調團隊合作及工程人員應具備之正確工作態度。

(二)構造與施工法

1. 學習表現：

實技-土建-專-構造-1	了解營建技術與施工法之專業知識，具備辨識施工法之應用與系統思考、協調溝通以解決問題的能力。
實技-土建-專-構造-2	了解構造類型與力學物理等學理之應用實例，具備科技學理與文化藝術素養。
實技-土建-專-構造-3	了解土木與建築營建技術的施工內容與流程，認識各式施工材料與性能差異，透過系統思考之於整體與各式部位構件之施工邏輯、具備有合理規劃與切實執行工程的技術能力素養。
實技-土建-專-構造-4	具備科技開發與土地共生的工程倫理素養，從工作職場安全及衛生遵循、善盡社會責任與協同團隊合作，進而體認敬天法地的永續自然倫理。
實技-土建-專-構造-5	能思辨工程專業知能、勞動法規與相關公民社會的議題與對話；能自我省思工程技能學識之開發及適應未來變局的能力。
實技-土建-專-構造-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. 土木工程	實技-土建-專-構造-A-a 橋樑構造類型與施工 實技-土建-專-構造-A-b 隧道施工類型 實技-土建-專-構造-A-c 水利管溝與鋪面之大地工程 實技-土建-專-構造-A-d 壩體、碼頭基樁、填海造陸工程

主題	學習內容
B. 建築工程	實技-土建-專-構造-B-a 營造材料之認識 實技-土建-專-構造-B-b 建築構造的系統 實技-土建-專-構造-B-c 建築構造的施工類別
C. 基礎工程	實技-土建-專-構造-C-a 基礎工程與種類之認識 實技-土建-專-構造-C-b 地質調查及土壤支承力 實技-土建-專-構造-C-c 地下支撐措施 實技-土建-專-構造-C-d 地下施工之工序 實技-土建-專-構造-C-e 安全觀測系統與水土關係
D. 砌體之疊砌式構造	實技-土建-專-構造-D-a 力學特性 實技-土建-專-構造-D-b 砌石類型與養護 實技-土建-專-構造-D-c 磚與灰縫 實技-土建-專-構造-D-d 磚石砌作之工序與鋪作類型 實技-土建-專-構造-D-e 砌磚之注意事項與功能考量
E. 木構造之構架式構造	實技-土建-專-構造-E-a 力學特性、構造類型五種 實技-土建-專-構造-E-b 構造部位 實技-土建-專-構造-E-c 木構造之工序與組構接合 實技-土建-專-構造-E-d 功能考量
F. 鋼構造之構架式構造	實技-土建-專-構造-F-a 力學特性、應用之優劣 實技-土建-專-構造-F-b 鋼結構類型與應用 實技-土建-專-構造-F-c 鋼構造之工序、接合、檢驗 實技-土建-專-構造-F-d 輕型鋼之工序、組構 實技-土建-專-構造-F-e SRC 構造 實技-土建-專-構造-F-f 吊裝機具與其他功能考量
G. 鋼筋混凝土之整體式構造	實技-土建-專-構造-G-a 鋼筋混凝土之力學特性與類型 實技-土建-專-構造-G-b 鋼筋、混凝土、模板之施工要點 實技-土建-專-構造-G-c 鋼筋混凝土構造體之工序、養護與檢驗 實技-土建-專-構造-G-d 整體施作流程與介面整合之建成技術 實技-土建-專-構造-G-e 功能考量
H. 高層建築	實技-土建-專-構造-H-a 高層建築意義與歷程 實技-土建-專-構造-H-b 高層建築之結構類型與材料 實技-土建-專-構造-H-c 高層建築一般考量 實技-土建-專-構造-H-d 高層建築之工序與注意事項

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為專業科目，重視教師的講解、工程實務情境融入。構造與施工法課程

首先應建構學生對於土木工程與建築技術範疇之概念，進而介紹土木工程與營建技術之關聯，工程從巨大到細微、整體結構到細部性能等相關知識，俾利學生得到土木建築工程全貌之正確認識。

3.2教材編排由具體圖象而抽象思維，配合學生身心發展，以圖面拆解部位、工程實務照片或現場參訪的說明解釋為主，以文字閱讀與課堂講授為輔，引導學生對於構造體系與其相關施工法產生興趣，以啟發學習潛能。

3.3課程教學可多運用模型圖面及工程案例之多媒體教材，以具體實例解說讓學生易融入生活或過往學習經驗，增進學生理解，進而養成洞察實際生活之各種問題，思謀解決問題之能力。學生體驗並感受土木建築或其總合環境造物之美，累積在實習與技能課程應用上，能體察工程與土地共生的永續自然倫理。

3.4鼓勵學生利用實體與網路資源蒐尋土木建築時事與科技資訊，構造及施工法工程案例、建築技術規則、建築材料或設備型錄等，培養蒐集資訊的能力，同時應重視智慧財產權的規定。

四、實習科目

(一)測量實習

1. 學習表現：

實技-土建-實-測實-1	具備土木與建築工程之測量基本知識，並能在專業上展現應用數學幾何之能力。
實技-土建-實-測實-2	具備應用測量儀器完成測量作業之能力，並能以系統思考，進行測量的規劃與執行。
實技-土建-實-測實-3	了解測算與基本應用，以解決測量實務操作相關問題。
實技-土建-實-測實-4	了解測量誤差與精度之基本概念，並能自主檢查及發現問題的能力。
實技-土建-實-測實-5	體會工作中互助合作精神，建立職業倫理與道德，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。
實技-土建-實-測實-6	了解科技與資訊於測量技術之應用發展，並能掌握國內外測繪產業發展趨勢。
實技-土建-實-測實-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. 測量	實技-土建-實-測實-A-a 測量工作內容與性質 實技-土建-實-測實-A-b 測量作業之任務編組、工作安全與注意事項 實技-土建-實-測實-A-c 測量學之定義、分類、測量之外業與內業 實技-土建-實-測實-A-d 測量之基本單位、測量基準及坐標系統 實技-土建-實-測實-A-e 測量誤差與精度 實技-土建-實-測實-A-f 測量作業之基本程序 實技-土建-實-測實-A-g 測量基本觀測量與相關測量儀器 實技-土建-實-測實-A-h 基本測量數學之應用，含三角幾何、三角函數、直角坐標、極坐標等 實技-土建-實-測實-A-i 基本計算工具使用，含計算器、試算表等
B. 距離測量	實技-土建-實-測實-B-a 距離測量之認識 實技-土建-實-測實-B-b 距離測量分類及量距工具 實技-土建-實-測實-B-c 捲尺距離測量 實技-土建-實-測實-B-d 電子測距 實技-土建-實-測實-B-e 應用距離測量測算角度
C. 水準儀測量	實技-土建-實-測實-C-a 高程測量之認識，含定義、相關名詞與分類等 實技-土建-實-測實-C-b 水準儀種類、配件與構造 實技-土建-實-測實-C-c 水準儀之操作與讀數 實技-土建-實-測實-C-d 水準儀測量基本原理及誤差 實技-土建-實-測實-C-e 逐差水準測量原理及應用 實技-土建-實-測實-C-f 水準儀之檢點與校正 實技-土建-實-測實-C-g 旋轉雷射儀、雷射墨線儀原理及應用
D. 角度測量	實技-土建-實-測實-D-a 角度測量之認識 實技-土建-實-測實-D-b 直線定向，含磁北、真北、製圖北等方位與方向之關係與互相轉換等 實技-土建-實-測實-D-c 角度測量儀器之構造

主題	學習內容
	實技-土建-實-測實-D-d 經緯儀之整置與讀數 實技-土建-實-測實-D-e 水平角測量原理及方法 實技-土建-實-測實-D-f 垂直角測量原理及計算 實技-土建-實-測實-D-g 經緯儀的檢點與校正 實技-土建-實-測實-D-h 角度觀測之誤差
E. 間接距離與高程測量	實技-土建-實-測實-E-a 視距測量與視角測量原理 實技-土建-實-測實-E-b 視距法測量 實技-土建-實-測實-E-c 雙高法測量 實技-土建-實-測實-E-d 三角高程測量
F. 綜合應用測量	實技-土建-實-測實-F-a 座標系統於測量上之應用 實技-土建-實-測實-F-b 測量之數值法計算 實技-土建-實-測實-F-c 控制點於工程上之應用 實技-土建-實-測實-F-d 近代測繪技術發展與應用

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依相關規定實施分組教學。

3.2 本科目之各單元實習操作時若須安排於戶外操作，如在校外道路上必須配備安全警戒防護措施或進行交通管制，並且應隨時注意太陽強光、夜間照明、高溫等氣象實況，應囑咐學生注意防曬並隨時補充水分，避免長時間曝曬，操作必要時配置遮陽設施。

3.3 測量儀器廠牌種類眾多，各校應適度參考儀器使用手冊說明書節錄重點自行視

需要編寫補充教材，讓學生對儀器構造性能等之基本認知，更加了解以提升學習效果。

3.4除口述示範教學之外，應進行小組個別輪替重覆演練，教師須依設定之檢核點進行觀察並指導修正，使學生親自體會操作技巧力求達精熟。

3.5實習過程中對於學生之錯誤應適時給予回饋，所有數據資料均應保留僅作修改，以培養學生自我檢核、誠實面對結果並修正錯誤的素養。

3.6實施分工之測量實習單元，應使組員工作項目互換後重複操作驗證成果，以培養學生之測量基本技能與概念。

(二)電腦輔助製圖實習

1. 學習表現：

實技-土建-實-電繪-1	具備電腦輔助製圖相關專業領域的系統思考能力，及數位資訊運用之基礎能力。
實技-土建-實-電繪-2	了解空間概念，建立使用電腦繪製圖說之能力，表現科技運用、符號表達之素養。
實技-土建-實-電繪-3	具備電腦輔助製圖概念，並能掌握電腦輔助製圖與建築產業發展趨勢，展現多元文化與國際理解的素養。
實技-土建-實-電繪-4	具備電腦輔助製圖的自主檢查能力，從而發現問題及進行協調溝通，以解決問題。
實技-土建-實-電繪-5	具備對專業、智慧財產與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。
實技-土建-實-電繪-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. 電腦與製圖	土建-實-電繪-A-a 製圖的認識 土建-實-電繪-A-b 電腦軟硬體的認識

主題	學習內容
	土建-實-電繪-A-c 數位工具的應用
B. 操作介面設定	土建-實-電繪-B-a 啟動軟體 土建-實-電繪-B-b 求助系統 土建-實-電繪-B-c 檔案存取 土建-實-電繪-B-d 繪圖工作環境
	土建-實-電繪-B-e 使用者工作環境
C. 基本製圖標準	土建-實-電繪-C-a 圖紙與圖框繪製 土建-實-電繪-C-b 文字設定 土建-實-電繪-C-c 表格繪製
D. 點與直線繪製	土建-實-電繪-D-a 點 土建-實-電繪-D-b 線條 土建-實-電繪-D-c 視景控制 土建-實-電繪-D-d 圖元選取 土建-實-電繪-D-e 水平線及垂直線 土建-實-電繪-D-f 實線與虛線 土建-實-電繪-D-g 斜線 土建-實-電繪-D-h 直線的編修
E. 圓與多邊形繪製	土建-實-電繪-E-a 指令與傳統工具 土建-實-電繪-E-b 圓與橢圓 土建-實-電繪-E-c 圓與弧線 土建-實-電繪-E-d 螺線 土建-實-電繪-E-e 多邊形 土建-實-電繪-E-f 圓與多邊形
F. 製圖標準的設定	土建-實-電繪-F-a 圖層設定 土建-實-電繪-F-b 標註設定 土建-實-電繪-F-c 輸出設定

主題	學習內容
G. 正投影視圖繪製	土建-實-電繪-G-a 正投影視圖 土建-實-電繪-G-b 等角圖
H. 土木與建築圖符號繪製	土建-實-電繪-H-a 文字簡寫符號 土建-實-電繪-H-b 配置圖符號 土建-實-電繪-H-c 平面圖符號 土建-實-電繪-H-d 立面圖符號 土建-實-電繪-H-e 剖面圖符號 土建-實-電繪-H-f 設備圖符號
I. 建築平面圖繪製	土建-實-電繪-I-a 標準層平面圖 土建-實-電繪-I-b 地面層平面圖 土建-實-電繪-I-c 屋頂層平面圖
J. 建築立面圖繪製	土建-實-電繪-J-a 正向立面圖 土建-實-電繪-J-b 側向立面圖
K. 建築剖面圖繪製	土建-實-電繪-K-a 全剖面圖 土建-實-電繪-K-b 樓梯平面詳圖 土建-實-電繪-K-c 樓梯剖面詳圖 土建-實-電繪-K-d 大樣詳圖
L. 建築結構圖繪製	土建-實-電繪-L-a 基礎結構平面圖 土建-實-電繪-L-b 標準層結構平面圖 土建-實-電繪-L-c 屋突層結構平面圖

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依相關規定實施分組教學。

3.2 教師宜多蒐集有關電腦輔助製圖的各式施工圖面，以適合學生的程度，由淺至深，供學生實作學習，培養其對電腦輔助製圖的學習興趣。

- 3.3應灌輸學生正確使用電腦的方式，並加強有關著作權法的觀念。
- 3.4應加強電腦科技應用及土木建築專業設計領域的關聯。
- 3.5應適時增加土木建築專業新知，提供學生學習符合現代土木建築領域的內容。
- 3.6在教學中教師要適時引導學生，養成職業安全衛生、職業倫理與道德及環保之素養。

(三)材料與試驗

1. 學習表現：

實技-土建-實-材料-1	具備土木與建築相關專業領域實務問題的系統思考、科技資訊運用及符號辨識應用的能力，協調溝通以解決職場問題，並能掌握國內外土木與建築產業發展趨勢，展現多元文化與國際理解，以及對人性的觀察。
實技-土建-實-材料-2	具備土木與建築實務操作之基礎能力，經由問題探討建立發現問題、收集資料、分析及批判思考之能力。
實技-土建-實-材料-3	體驗材料知識面所談及涵蓋的材料特性及質感，探究學習的精神，具備對專業、智慧財產、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，並引導自我學習、擴展學習，以適應未來社會之能力。
實技-土建-實-材料-4	具備配合構造與施工法等相關專業課程，讓理論與實務契合，展現團隊合作精神，並由合作學習過程建立職業態度。
實技-土建-實-材料-5	具備自主檢查、發現問題及創新思考，以適應未來職場之能力需求。
實技-土建-實-材料-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. 材料與試驗之認識	實技-土建-實-材料- A-a 材料的分類 實技-土建-實-材料- A-b 材料的規格 實技-土建-實-材料- A-c 材料性質與對應之試驗項目 實技-土建-實-材料-A-d 材料試驗儀器、試體、試驗製作以及試驗方法 實技-土建-實-材料-A-e 測定值與精度試驗 實技-土建-實-材料-A-f 試驗結果之表示方法或圖表化呈現 實技-土建-實-材料-A-g 試驗結果之分析處理及在品管中的運用

主題	學習內容
	實技-土建-實-材料-A-h 材料之強度、耐久性、耐候性、吸水性、熱傳試驗之特質試驗
B. 水泥	實技-土建-實-材料-B-a 水泥的定義 實技-土建-實-材料-B-b 水泥的分類 實技-土建-實-材料-B-c 波特蘭水泥之種類、水泥硬化、水泥性質試驗（含水泥砂漿抗壓測定） 實技-土建-實-材料-B-d 水泥之包裝及貯存
C. 混凝土	實技-土建-實-材料-C-a 混凝土的定義 實技-土建-實-材料-C-b 混凝土的粒料 實技-土建-實-材料-C-c 拌合用水 實技-土建-實-材料-C-d 混凝土性質及試驗方法（含細骨材篩分析試驗、混凝土氯離子試驗、混凝土抗壓強度試驗、坍度試驗、粒料含水率試驗等） 實技-土建-實-材料-C-e 混凝土摻料
D. 石材、陶瓷製品及玻璃	實技-土建-實-材料-D-a 石材的定義、分類、性質、土木建築之應用、石材規格及材積計算及石材之維護 實技-土建-實-材料-D-b 陶瓷製品的定義、黏土的分類與性質、普通磚性質及試驗（含紅磚之吸水率、抗壓強度試驗等）、瓦片類、瓷磚及土木建築之應用 實技-土建-實-材料-D-c 玻璃的定義、分類、性質、玻璃製品及土木建築之應用
E. 木材	實技-土建-實-材料-E-a 木材的定義 實技-土建-實-材料-E-b 木材的分類及組織 實技-土建-實-材料-E-c 木材性質及試驗（含木材含水量試驗、木材比重試驗、縱橫向壓力及拉力試驗等） 實技-土建-實-材料-E-d 木材品質之辨識 實技-土建-實-材料-E-e 木材腐蝕及保存 實技-土建-實-材料-E-f 木材材積計算 實技-土建-實-材料-E-g 木材在土木建築之應用
F. 高分子材料	實技-土建-實-材料-F-a 瀝青的定義、瀝青性質與試驗、規格及用途在土木建築之應用 實技-土建-實-材料-F-b 塑膠之認識、種類及土木建築之應用 實技-土建-實-材料-F-c 塗料之認識、種類及土木建築之應用
G. 金屬材料	實技-土建-實-材料-G-a 金屬材料的定義 實技-土建-實-材料-G-b 土木建築之應用 實技-土建-實-材料-G-c 金屬防蝕法 實技-土建-實-材料-G-d 金屬材料性質（含鋼筋抗拉試驗）
H. 未來發展趨勢	實技-土建-實-材料-H-a 土木建築材料朝向環保、節能、永續與健康等高性能綠建材之演進及發展 實技-土建-實-材料-H-b 土木建築材料之創新

3. 教學注意事項：

- 3.1 本科目為群共同實習科目，得依相關規定實施分組教學。
- 3.2 教材之編選應難易適中，適當引用工程之各類常用材料試驗項目，並應與其他科目如「構造與施工法」等相關課程之銜接配合。
- 3.3 營建技術日新月異，課堂中宜適時適量導入新的工程材料與新概念，並隨時掌握產業脈動。
- 3.4 在材料試驗方面可適時的增廣及加深，增進材料與試驗應用知識與實務之理解。
但得先行課堂講述各項儀器之知識內容，而後利用既有儀器進行各項試驗；
無法進行試驗之項目，則可以實驗影片或多媒體教材呈現教學內容。
- 3.5 試驗工作應於實習工場或特定場所進行，建議適度配合實習等相關實習課程，
增進材料與試驗應用知識與實務之理解。
- 3.6 教師應親自示範各單元之試驗操作，以分段示範為佳，並應隨時留意學生操作過程，能適時進行個別化差異補救教學，增加教學成效。
- 3.7 本科目之課程內容，於授課過程中會產生危害健康之強光、高溫、氣體與粉塵等，應註明應有相關之防護措施。

玖、實施要點

實用技能學程之實施要點，除應參照《總綱》實施要點之規範外，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

學校發展本位課程，得將實用技能學程規劃組織與其他學制合併成立一般科目（或領域）及各科別之教學研究會。本群專業及實習課程之發展，在強調就業導向，以實作技能為主，輔以必要之專業理論，各學年之課程需對應特定職場必要技能，並逐年增廣該科別之相關職場崗位技能，以擴展其就業領域，課程發展主要原則如下：

（一）強調學習邏輯

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

（二）符應產業發展

了解產業發展現況與未來發展趨勢，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，強化產業接軌、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）發展多元課程

學校依據本群專業屬性與地區產業需求發展多元課程，應著重於學習重點之相互統整，期能培育學生具備土木建築設計、空間測繪、工程營建、溝通表達與實踐等綜合應用能力，並提供學生多元選修專業及實習課程，以培養學生於土木建築產業中各職場所需之專業統整實作能力。

（五）以文化連結技術

本群課程實踐宜以文化連結技術，並加強文化詮釋能力以增進創造力，並考量對社會、社區及不同族群的可能影響。

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，並顧及社區產業與學生就業需求。

（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、激發潛能及創造力。
- (五)實習科目教材之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、參照國內書刊或習慣用語。
- (七)專業及實習科目教材內容，宜多採用與時俱進土木建築產業實例，並輔以照片或影片，以多媒體科技方式呈現，有效提升學習動機、引導學習與問題解決，深化學生土木建築專業素養。

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)學校應辦理職場參觀、校外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、族群及特殊需求），並依學生的能力提供土木建築群科適才、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、能力及態度的涵育。
- (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)應視學生學習需求，彈性調整課程內容與教學方式。
- (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，融入職業倫理與道德、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噪音、強光、高溫、有害物質、粉塵、壓力容器、壓力機具、消防、工具使用、吊升機具使用及其他操作者本身（身體部份、衣物配件）有捲入操作設備之危險，教師應進行安全宣導，並指導學生於工作或學習

時，安全操作及使用相關安全防護措施。

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、能力及態度等面向，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)評量結果應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)分析與診斷學生未通過評量之原因，及時實施補救教學。

五、教學資源

- (一)學校應充實教學設備、教學媒體、網路及圖書資源，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)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)學校宜與土木與建築產業保持聯繫，適時帶領學生校外教學參觀土木與建築產業，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、勞動權益及各項議題適切融入教學之進修研習機會。

附錄一 土木與建築群核心素養具體說明呼應表

核心素養具體內涵			一、 具備土木與建築相關專業領域的思考、技術資訊運用及辨識能力，積極溝通互動，以同理心解決職場上各種問題，並能掌握國內外土木與建築產業發展趨勢。	二、 具備土木與建築實務操作之系統思考、分析與探索，發揮團隊合作精神，專業上的問題，並培養作品欣賞、鑑賞的能力，將美感展現於專業技術。	三、 具備測量、繪製及營造之能力，透過先進技術與資訊應用，有效進行分析及思考，將土木建築融合於自然生態，愛惜生命環境生態，胸懷社會責任感及環境保育之意識。	四、 具備電腦輔助數位資訊運用之能力，能創新思考、規劃與執行，展現設計藝術之美。	五、 具備對職業安全及衛生知識的解與實踐，探究倫理道德的基礎，發展個人潛能，肯定自我價值，有效規劃生涯。	六、 具備對專勤章、勞動法令與相關議題的對話素養，培養公民意識與社會責任。
十二年國民基本教育核心素養								
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		
	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、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。	V	V	V	V		
	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

核心素養具體內涵			一、 具備土木與建築專業領域的思考、技術應用及辨識能力，積極溝通與協調，以解決各種問題，並掌握國內外土木建築產業發展趨勢。	二、 具備土木與建築專業系統分析與探索，發揮團隊合作精神，解決專業問題，培養作品欣賞與鑑賞的能力，將美感展現於專業技術。	三、 具備測量、繪製及營造之能力，透過先進技術應用，有效進行分析及反思考，將土木建築融合於自然生態，愛惜生命環境生態，胸懷社會責任感及保育意識。	四、 具備電腦輔助數位資訊運用之能力，創新與執行，展現設計與建築藝術之美。	五、 具備對職業安全衛生知識的解與實踐，探究倫理道德的基礎素養，發展個人從肯定自我價值，有效規劃生涯。	六、 具備對勞動法規與題的對話素養，培養公民意識與社會責任。
十二年國民基本教育核心素養								
面向	項目	具體內涵						
	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	V		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，主動參與環境保育與社會公共事務。		V	V		V	V
	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				V	V

附錄二 議題適切融入實施規範

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

議題	學習目標
	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。
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 性 U8	批判科技、資訊與媒體的性別意識形態，並尋求改善策略。 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 性 U10	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。 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。

議題/學習主題	教育階段	議題實質內涵	
		高級中等學校	
性別與多元文化		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。
	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。
人權教育	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 人 U12	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。 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臺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。

教育階段		議題實質內涵	
議題/學習主題		高級中等學校	
海洋教育	海洋休閒	環 U15	了解因地制宜及友善環境的綠建築原理。
		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。
	海洋社會	海 U3	了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。
		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。
	海洋文化	海 U7	認識臺灣海洋權益與戰略地位。
		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。
	海洋科學與技術	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 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。
	海洋資源與永續	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 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。