

職業學校群科課程綱要暨設備基準— 土木與建築群

編(著)者：職業學校課程發展指導委員會
職業學校群科課程規劃工作圈總綱小組
職業學校群科課程規劃工作圈—
土木與建築群課程綱要發展小組

出版機關：教育部

98年12月

職業學校群科課程綱要暨設備基準－土木與建築群

目 次

I 教育部公告.....	1
II 實施函.....	4
III 依據.....	5
壹、總綱.....	7
一、教育目標.....	7
(一)職業學校教育目標.....	7
(二)土木與建築群教育目標.....	7
(三)科教育目標.....	7
二、群科能力.....	7
(一)群核心能力.....	7
(二)科專業能力.....	8
三、群科歸屬與設科原則.....	9
(一)類科歸屬.....	9
(二)群科歸屬.....	9
(三)設科原則.....	9
四、課程架構、教學科目與學分(節)數.....	10
(一)課程架構.....	10
(二)教學科目與學分(節)數.....	11
五、校訂科目規劃原則.....	14
六、實施通則.....	15
(一)課程設計.....	15
(二)教材編選.....	16
(三)教學實施.....	16
(四)教學設備規劃.....	17
(五)教學評量.....	17
(六)行政配合.....	18
貳、教學綱要.....	19
一、一般科目.....	19

二、專業及實習科目	21
(一)工程概論 I II (Introduction to Engineering I II)	21
(二)製圖實習 I II (Drawing Practice I II)	25
(三)測量實習 I II (Surveying Practice I II)	31
(四)工程材料 I II (Engineering Materials I II)	39
(五)工程力學 I II (Engineering Mechanics I II)	43
(六)電腦繪圖實習 I II (Computer Drawing Practice I II)	47
參、土木與建築群課程設備基準	51
一、設備規劃共同原則	51
(一)一般規範	51
(二)共用專業教室	51
(三)設備規劃數量	52
(四)設備購置	52
二、部定一般科目設備基準	53
三、部定專業實習科目設備基準	55
(一)製圖實習	55
(二)測量實習	56
(三)電腦繪圖實習	57
肆、委員名單	59

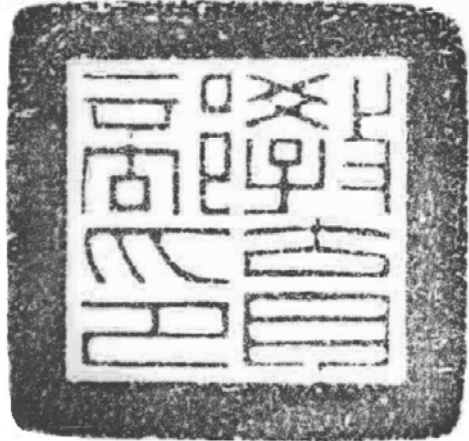
I 教育部公告

檔 號：
保存年限：

教育部 令

地 址：臺北市中山南路5號
傳 真：(02)23566379
聯絡人：謝麗君 電話：(02)77366182

發文日期：中華民國97年3月31日
發文字號：台技(三)字第0970027618C號



修正「職業學校群科課程暫行綱要」，名稱並修正為「職業學校群科課程綱要」，自中華民國九十八年八月一日生效。（請至教育部網頁下載<http://www.edu.tw>，法令規章/本部行政規則）。

部長 杜正勝

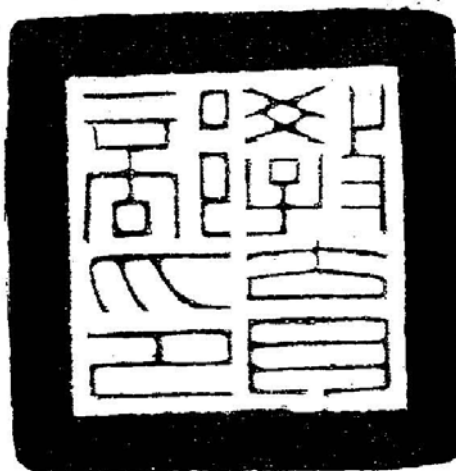
檔 號：
保存年限：

教育部 令

地 址：100台北市中正區中山南路5號
傳 真：02-2356-6379
聯絡人：高秋香 電話：02-7736-5859

發文日期：中華民國97年12月8日

發文字號：台技(三)字第0970241926B號



訂 裝
本部九十七年三月三十一日台技(三)字第0九七00二七六一八C號令修正發布之「職業學校群科課程綱要」，原定自九十八年八月一日生效，修正為自九十九年八月一日生效。(請至教育部網頁 <http://www.edu.tw>，法令規章/本部行政規則/技職司下載)

部長 鄭瑞城

線

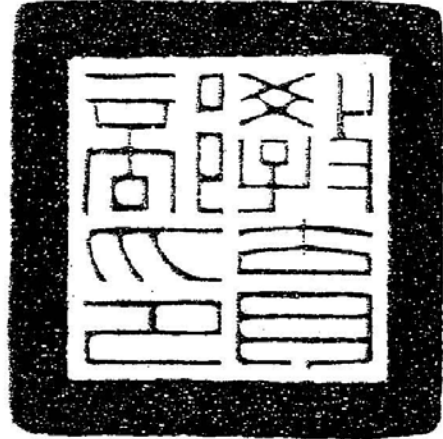
檔 號：
保存年限：

教育部 令

地 址：臺北市中山南路5號
傳 真：02-2356-6379
聯絡人：高秋香 電話：02-7736-5859

發文日期：中華民國98年2月23日

發文字號：台技(三)字第0980017497B號



訂定「職業學校群科課程設備基準」，並自九十九年八月一日生效。(請至教育部網頁<http://www.edu.tw>，法令規章/本部行政規則/技職司下載)

部長 鄭瑞城

II 實施函

檔 號：
保存年限：

教育部 函

地 址：100台北市中正區中山南路5號

傳 真：02-2356-6379

聯絡人：高秋香 電話：02-7736-5859

受文者：技職司

發文日期：中華民國97年12月8日

發文字號：台技(三)字第0970241926C號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：令掃描檔

主旨：本部97年3月31日台技(三)字第0970027618C號令修正發布之「職業學校群科課程綱要」，原定自98年8月1日生效，修正為自99年8月1日生效。

說明：本案電子檔請至本部網站(<http://www.edu.tw/>)/法令規章/本部行政規則/技職司下載。

正本：臺北市政府教育局、臺北縣政府教育局、高雄市政府教育局、各縣市政府、國立編譯館、各師資培育大學、本部中部辦公室

副本：本部各單位

部長 鄭瑞城

III 依據

職業學校法

(中華民國 97 年 1 月 2 日總統華總一義字第 09600177891 號令修正)

第 2 條 職業學校以分類設立為原則，並按其類別稱某職業學校，必要時得併設二類；二類併設時，商業類及家事類、海事及水產類、醫事及護理類、藝術及戲劇類得視為一類。

前項每類各設若干科，科之設立、變更或停辦，由學校報請各該主管教育行政機關核准。但申請設立尚未訂定課程標準或綱要之新科，應先層轉教育部核准後設立。職業學校依前項規定經各該主管教育行政機關核准，得設實用技能學程，其課程得分年段修習。

第 8 條 職業學校之教學科目，以實用為主，並應加強通識、實習及實驗；其課程標準、設備標準及實習辦法，由教育部定之。

(第二項以下略)

職業學校群科課程綱要暨設備基準－土木與建築群

壹、總綱

一、教育目標

(一)職業學校教育目標

職業學校以教導專業知能、涵養職業道德、培育實用技術人才，並奠定其生涯發展之基礎為目的，為實現此一目的，須輔導學生達到下列目標：

- 1.充實專業知能，培育行職業工作之基本能力。
- 2.陶冶職業道德，培養敬業樂群、負責進取及勤勞服務等工作態度。
- 3.提升人文及科技素養，豐富生活內涵，並增進創造思考及適應社會變遷之能力。
- 4.培養繼續進修之興趣與能力，以奠定其生涯發展之基礎。

(二)土木與建築群教育目標

- 1.培養學生具備土木與建築群共同核心能力，並為相關專業領域之學習或高一層級專業知能之進修奠定基礎。
- 2.培養健全土木與建築相關產業之初級技術人才，能擔任土木與建築領域有關施工、營建、測量及繪圖之基礎技術能力等工作。

(三)科教育目標

各校應依據職業學校教育目標、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。

二、群科能力

本課程綱要之規劃、設計、實施，應培養學生下列各項能力：

(一)群核心能力

1.一般能力

1.1 生活適應及未來學習之基礎能力

- 1.1.1 具備解決問題及調適情緒之能力。
- 1.1.2 啟迪尊重生命之意識。
- 1.1.3 奠定生涯發展之基本能力。
- 1.1.4 養成終身學習之態度。

1.2 人文素養及職業道德

- 1.2.1 陶冶人文基本素養。
- 1.2.2 養成尊重差異之態度。
- 1.2.3 培養同儕學習之能力。
- 1.2.4 涵養敬業樂群之精神。

1.3 公民資質及社會服務之基本能力

- 1.3.1 深植積極進取之觀念。
- 1.3.2 培養自我表達及人際關係處理之技巧。
- 1.3.3 陶冶民主法治之素養。
- 1.3.4 養成樂於服務社會之態度。
- 1.3.5 增進國際瞭解之能力。

2. 專業能力

- 2.1 培養識圖及製圖之專業基礎能力。
- 2.2 培養工程測量之專業基礎能力。
- 2.3 具備材料與工程概論之專業基礎認識。
- 2.4 培養基本力學與結構觀念之專業基礎能力。
- 2.5 具備電腦建築繪圖之專業基礎能力。
- 2.6 瞭解及應用相關工程法規之能力。
- 2.7 培養施工技術與正確工作態度之專業基礎能力。

(二) 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敘寫科專業能力。

三、群科歸屬與設科原則

(一)類科歸屬

表 1-1 土木與建築群之類科歸屬表

適用學校類別	工業類
適用科別	土木科、建築科、消防工程科
	其他依法設立之新科別

(二)群科歸屬

- 1.同一科不得同時歸屬二群以上。
- 2.同群若有二科以上者應組成群課程研究小組，規劃、統整群課程科目及教學資源。

(三)設科原則

科之設立、變更或停辦應依職業學校法相關規定及下列原則辦理：

- 1.考量國家建設及地方產業需求，並注重學生未來就業發展。
- 2.因應社會變遷及職場需求，發展具前瞻性、實務性科別。
- 3.配合學校中長程校務發展計畫及特色，考量軟硬體教學設施、專任師資素質水準、學生就業情形等，整合現有辦學條件、規模及資源自行發展規劃。
- 4.科別名稱應與設科目標、課程科目特色相符，並不得與其他已設科別名稱相似或相近，以避免混淆。
- 5.科之設立、變更及停辦須於前一年度十月底前，報請主管教育行政機關核定。
- 6.新設科別應符合類科及群科歸屬，並依職業學校法之規定辦理。
- 7.科之設立、變更及停辦經課程發展委員會、校務會議決議通過後，函報主管教育行政機關核定。但申請設立尚未訂定課程綱要之新科，應先層轉教育部核准後設立。

四、課程架構、教學科目與學分(節)數

(一)課程架構

表 1-2 土木與建築群課程架構表

類別	部定必修			校訂(必修、選修)	
	科目	學分	百分比(%)	學分	百分比(%)
一般科目	1.國文(16) 2.英文(12) 3.數學(4-8) 4.社會領域(6-10) 5.自然領域(4-6) 6.藝術領域(4) 7.生活領域(4) 8.體育(12) 9.健康與護理(2) 10.全民國防教育(2)	66-76	34.4-39.6%	86-96	44.8-50%
	1.工程概論(4) 2.製圖實習(6) 3.測量實習(6) 4.工程材料(2) 5.工程力學(6) 6.電腦繪圖實習(6)				
專業及實習科目					
小計		96-106	50-55.2%	86-96	44.8-50%
彈性教學時間	0-8(可作為補救教學、輔導活動、重補修或自習之用)				
可修習總學分	184-192 學分				
活動科目	18(含班會及綜合活動，不計學分)				
上課總節數	202-210 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.本群所屬各科之部定科目應符合本表規定。

3.校訂科目由各校課程發展組織自訂(可含一般科目與專業及實習科目)。

4.上課總節數係活動科目及可修習總學分二欄位之合計。

5.彈性教學時間，可作為補救教學、輔導活動、自習或重補修之用，其中重補修得依規定核計學分，其餘不計學分。

6.校訂科目學分數範圍之計算，依「可修習總學分」之上限 192 計算。

7.本表各百分比的計算，其分母依「可修習總學分」之上限 192 計算。

(二)教學科目與學分(節)數

表 1-3 土木與建築群課程綱要教學科目與學分(節)數表

課程類	科 目	名 稱	學分	建 議 授 課 節 數						備 註	
				第一學年		第二學年		第三學年			
名 稱	名 稱	名 稱	學分	一	二	一	二	一	二		
部 定 般 必 修 目 科	語文領域	國文 I - VI	16	3	3	3	3	2	2		
		英文 I - VI	12	2	2	2	2	2	2		
	數學領域	數 學	4-8	2	2	【0-2】	【0-2】				可以彈性調減至多 4 學分 合計 4-8 學分
		社會領域	歷 史	6-10	【2-4】	【2-4】	【2】				
	地 理										
	自然領域	公民與社會	4-6	【1-2】	【1-2】	【2】					社會關切議題須開設課程 融入教學 (參考總綱六之(一)之 7)
		基礎物理									
	藝術領域	基礎化學	4	(2)	(2)						()表各校自選二科,共 4 學分
		基礎生物									
		音 樂									
	生活領域	美 術	4	(2)	(2)						社會關切議題須開設課程 融入教學 (參考總綱六之(一)之 7) ()表各校自選二科,共 4 學分
		藝 術 生 活									
		生活科技									
		家 政									
		計算機概論									
	體育領域	生涯規劃	12	2	2	2	2	2	2	2	男、女生均須修習,各校視 需要自行規劃選修課程
		法律與生活									
		環境科學概論									
健康與體育領域	體育 I - VI	2	1	1							
	健康與護理 III	2	1	1							
全民國防教育 I II		2	1	1							
小 計		66-76	18-21	18-21	11-13	7-9	6	6		各群依屬性不同得進行差異 性規劃	
專業及實習科目	工程概論 I II	4	2	2							
	製圖實習 I II	6	3	3							
	測量實習 I II	6	3	3							
	工程材料 I II	2			1	1					
	工程力學 I II	6			3	3					
	電腦繪圖實習 I II	6			3	3					
	小 計		30	8	8	7	7	0	0		
部 定 必 修 科 目 合 計		96-106	26-29	26-29	18-20	14-16	6	6			
校 訂 科 目	必修	專題製作	2-6								各校視需要自行規劃
		小 計									
	選修										各校原則開設規定選修學分 1.2 倍之選修課程,供學生自 由選修
		小 計									
校 訂 科 目 合 計		86-96	3-6	3-6	12-14	16-18	26	26			
彈 性 教 學 時 間		0-8	0-1	0-1	0-1	0-1	0-2	0-2		可作為補救教學、輔導活 動、重補修或自習之用	
合 計 (學 分)		184-192	31-32	31-32	31-32	31-32	30-32	30-32		畢業學分數為 160 學分	
修部 科定 目必	活動科目	班 會	6	1	1	1	1	1	1		必修科目不計學分
		綜 合 活 動	12	2	2	2	2	2	2		必修科目不計學分
每 週 教 學 總 節 數		202-210	34-35	34-35	34-35	34-35	33-35	33-35			

- 說明：1.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(18 週)以 1 學分計。
- 2.每週得規劃 0-2 節彈性教學時間，可作為補救教學、輔導活動、自習或重補修之用，其中重補修得依規定核計學分，其餘不計學分。
- 3.專業實習(含實驗、實務)科目內容及學分之認定及採計原則，依相關辦法之規定。
- 4.「數學」、「社會」與「自然」領域之部定必修部分，以學科基本知識為主，注重通識及對人文、生命與自然的關懷，俾有助於提升終身學習之能力與興趣。
- 5.「數學領域」包括「數學 I-IV」，建議開設於第一學年第一、二學期及第二學年第一、二學期，每學期 2 學分，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多 4 學分，合計為 4-8 學分。
- 6.「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、重大議題融入、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。
- 7.「自然領域」包括「基礎物理」、「基礎化學」、「基礎生物」三科，各校可依群科屬性、重大議題融入、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。
- 8.「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，建議開設於第一學年第一、二學期。
- 9.「生活領域」包括「生活科技」、「家政」、「計算機概論」、「生涯規劃」、「法律與生活」、「環境科學概論」六科，各校自選二科共 4 學分彈性開設。
- 10.「活動科目」每週 3 節，包括班會 1 節及綜合活動(含社團活動與週會)2 節；班會列入導師基本授課時數。
- 11.表中所列科目所設置之學年、學期或學分數，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，不得任意顛倒。
- 12.校訂科目分為必、選修科目，可開設一般科目、專業及實習科目，每一科目規劃以 2-4 學分為原則，其中「必修科目」須規劃「專題製作」至少 2 學分。
- 13.「數學」、「社會」、「自然」等三領域之各科，學校可依群科屬性、學生生涯規劃、社會需求和學校發展特色，經由課程發展委員會決議，擇定開設科目、學分數及授課學期。

- 14.職業學校學生畢業學分數為 160 學分，包括：
 - 14.1 表列部定必修科目 96-106 學分均須修習，並至少 85%及格，始得畢業。
 - 14.2 專業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 30 學分以上及格。
 - 14.3 學校可依課程特色報經主管教育行政機關核定後，增減學生畢業學分數，最低畢業學分數不得少於 150 學分。
- 15.職業學校體育班之課程、教材及教法應保持彈性，適合學生身心特性及體育類別需求，其課程綱要由教育部另訂之。
- 16.校訂科目學分數範圍之計算，依「可修習總學分」之上限 192 計算。

五、校訂科目規劃原則

- (一)校訂科目應依各群科課程綱要教學科目與學分(節)數表之規定及下列原則進行規劃：
 - 1.校訂科目應依學生生涯發展之需求，規劃就業準備、專業預備、認證或證照等類別多元模組課程，並注意橫向統整及縱向銜接。
 - 2.學校應依據課程規劃理念、課程架構、學生進路需求、師資結構、設備狀況等因素，進行校訂科目之規劃。
- (二)學校應依據區域特色、學校背景、優勢與機會，建立校訂課程規劃與審查機制。
- (三)校訂科目之選修科目學分，原則開設 1.2 倍之選修課程，供學生自由選修。然得視各群科實際需求，酌減選修課程 10%，但須事先陳報主管教育行政機關核定後方可實施，並於總體課程計畫中敘明。
- (四)校訂專業及實習科目須明列專業科目或專業實習科目屬性。
- (五)校訂必修科目中須開設符合職場專業需求之「專題製作」科目，培養學生創作及統整能力。
- (六)校訂科目不可重複開設相同內容之課程，主管教育行政機關於各校陳報總體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。

六、實施通則

(一)課程設計

- 1.學校課程設計與規劃，須以本群科課程綱要暨設備基準為依據。
- 2.課程發展，應以部定各群必修科目為基礎，以科為單位，發展各科校訂必修科目，以落實學校辦學特色。
- 3.部定必修科目，其目的在培育各群人才之核心能力。學校應優先籌措資源，以有效達成課程目標。
- 4.一般科目應著重人格修養、文化陶冶及藝術鑑賞，並應注意與專業知識能相配合，尤應兼顧「後期中等教育共同核心課程指引」之融入，以期培養學生基本核心能力，務使學生成為均衡發展之健全公民。
- 5.部定一般科目中除語文領域、健康與體育領域及全民國防教育外，數學、社會、自然、藝術、生活等領域之各科目，學校可依群科屬性、學生生涯規劃、社會需求和學校發展特色，經由課程發展委員會決議，於各領域中依規定擇定開設科目、學分數及授課學期。
- 6.專業科目及專業實習(含實驗、實務)科目、專題製作應以實務為核心，輔以必要的理論知識，以配合就業與繼續進修之需求，並兼顧培養學生創造思考、問題解決、適應變遷及自我發展之能力，務使學生具有就業或繼續進修所需基本知能。
- 7.各科目教學或活動時應融入下列「社會關切議題」：「海洋教育」、「生命教育」、「生活教育」、「多元文化」、「性別平等」、「人權教育」、「道德教育」、「憲政與法治」、「全國法規資料庫」、「輔導知能」、「情緒管理」、「挫折容忍」、「永續發展」、「環保教育」、「消費者保護」、「醫藥常識」、「職業安全衛生」、「災害防救」等，以充實學生學習內涵，並與日常生活密切結合。
- 8.各科目教學綱要所列之教材大綱，可視學生程度、社會需要及科技之發展酌量增減；各單元教學時間亦可視實際需要酌量調整。
- 9.男女學生一律修習全民國防教育、健康與護理課程，並得合班上課，其教學內容相同。
- 10.活動科目每週3節，其中班會1節，綜合活動(含社團活動與週會)2節為原則。

- 11.學校應就每學年入學之新生擬妥修業期間之總體課程計畫，最遲應於實施前半年函報主管教育行政機關備查並上網公告，修正時亦同。

(二)教材編選

- 1.學校應訂定教科書選用及教材編訂有關規定，以利教師編選合適的教科書或教材。
- 2.學校應鼓勵教師針對學生程度編選適性教材，以利學生適性學習。
- 3.教材選擇應顧及社區及學生需求並配合科技之發展，使課程內容與生活相結合，以增進學生學習興趣，且能理解實際生活之各種問題，並謀求解決之道。
- 4.教材之選擇應顧及學生之學習經驗，並配合青少年身心發展程序，一方面能接續九年一貫課程的學習經驗，一方面須考慮與技專校院銜接。
- 5.教材之選擇，須衡量不同學習階段間縱向銜接，教材內容由簡而繁、由易而難、由具體而抽象，逐次加深加廣程度與內容，以減少學習困擾及課程重疊，提高學習效率。
- 6.教材之選擇須重視橫向統整，相關科目彼此間須加以適當的組織，使其內容與教學活動能統合，俾使學生能獲得統整之知能，以結合運用於實際工作中，並有利於將來之自我發展。
- 7.教材之選擇須具啟發性與創造性，課程內容及教學活動須能提供學生觀察、探索、討論與創作的學習機會，使學生具有創造思考、獨立判斷、適應變遷及自我發展之能力。

(三)教學實施

- 1.教師應依據課程目標、教學綱要、學生能力與教學資源，採用適當的教學方法，以達成教學之預期成效。
- 2.各科目教師於每學期開學之前應擬妥教學計畫，並應備妥教學所需器材及相關事項。
- 3.教師在教學過程中應注意同時學習原則，不僅要達成各單元的認知及技能目標，也應注意培養學生的敬業精神和職業道德。
- 4.教師應透過教學過程，培養學生具有主動學習及獨立、客觀的判斷能力，以適應多變的社會環境。

- 5.學校應舉辦課程與教學研討和觀摩，以充實教師教學知能，並結合學校、社區資源，使理論與實務結合，以提升課程效能與教學成效。
- 6.教師教學時應充分利用教學設備、教材、教具及其他教學資源。
- 7.學校應充分利用社會資源，適時舉辦學生校外參觀、實地見習和建教合作，使理論與實務相互結合，並提高學習興趣和效果。
- 8.教師應不斷自我進修，充實新知，並充分利用社會資源，改善教材內容與教學方法，以符合科技進步與時代要求。

(四)教學設備規劃

- 1.本群科課程綱要之設備基準係指部定科目之設備基準，各校校訂科目之設備應依學校本位課程發展、經費籌措、現有設備適用情形妥善規劃，以利教學實施。
- 2.學校應考量現有空間及設備，並參酌部定設備基準，優先增置不足之基本設備，以滿足各群科之教學需求為原則。
- 3.部定一般科目所列設備基準，學校應跨學制、科目整體規劃使用；部定專業與實習科目所列設備基準，學校應依群別或跨群科、學制整體規劃使用。
- 4.各專科教室及實習場所使用率以 70%(每週上課 21-24 節)為原則，使用率超過前述範圍時，得視需要增設之。
- 5.校訂科目如需添購教學設備，應由各科教學研究會提出，經課程發展委員會審核通過，逐年編列預算購置。
- 6.視聽教室為各群科及一般科目共同教學資源，學校得優先增置並整合運用。

(五)教學評量

- 1.教學應作客觀的評量，而評量內容應兼顧認知、技能、情意等面向，評量方法應採取多元評量方式，如觀察、口試、筆試、實作與檔案等評量，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，相互配合使用。
- 2.教學評量在實施形成性評量與總結性評量時，應考量學生的學習能力及先備知能，以建立學生學習興趣與信心。
- 3.教學評量的結果應妥為運用，除作為教師改進教學及輔導學生學習外，並可作為學校改進課程之參考依據。

- 4.未通過評量的學生，教師應分析、診斷其原因，並適時實施補救教學；對於資賦優異或學習能力強的學生，應運用增廣教學，使其潛能獲得充分發揮。

(六)行政配合

- 1.本群科課程綱要實施前，主管教育行政機關應舉辦課程相關研習會，使教師充分瞭解本群科課程綱要精神與內容。
- 2.主管教育行政機關及各校對課程設計、教材編選、教學實施等具有創意，並有具體事蹟者，應給予獎勵。
- 3.本群科課程綱要實施後，主管教育行政機關得就課程設計、教材編選與教學實施作整體或抽樣評鑑，並提供各校改進所需之資源；各校依據評鑑結果，秉持學校本位與教師專業精神積極改進。
- 4.本群科課程綱要各科目課程所規劃之設備基準，學校得視教學需求統整運用，以擷節經費，並建立各科之間設備共享機制，充分發揮教學器材、設備的效益。

貳、教學綱要

一、一般科目

有關部定一般科目教學綱要請查閱另冊編列之《職業學校群科課程綱要暨設備基準—一般科目》。

二、專業及實習科目

(一)工程概論 I II (Introduction to Engineering I II)

表 2-1 工程概論 I II 科目大要

學分數：4(2/2)
建議開課學期：第一學年第一、二學期
<p>本科目之目標，在培養學生認識土木與建築工程的性質及相關課程之概略內容。課程重點包括：(1)緒論。(2)結構工程。(3)建築工程。(4)水利工程。(5)運輸工程。(6)環境工程。(7)基礎工程。(8)工程營建管理等。融入學生之生活及學習經驗，以具體實例解說土木與建築工程之專有名詞，進而瞭解各種工程之性質，以增進學習興趣。透過師生間互動討論，加強學生發掘問題與解決問題的能力。授課時可利用圖片、模型或教學媒體等教具，以加深學生之印象和瞭解。</p>

表 2-2 工程概論 I II 教學綱要

一、科目名稱：工程概論 I II (Introduction to Engineering I II)			
二、科目屬性：專業科目			
三、學分數：4(2/2)			
四、先修科目：無			
五、課程目標：			
<p>(一)認識土木與建築工程的性質及相關課程之概略內容。</p> <p>(二)熟悉相關課程的關連性及與社會環境之關係。</p> <p>(三)培養良好的土木與建築工程之專業人員特質。</p>			
六、教材大綱：			
單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
1.緒論	1.土木與建築工程之意義及內容。 2.中外重要土木與建築工程之史蹟。 3.近代中外重要工程建設之實例。	6	第一學年 第一學期
2.結構工程	1.結構主體。 2.力學。 3.經濟與美觀。 4.橋樑與建築結構。	10	
3.建築工程	1.基礎與樑柱。 2.樓版與牆壁。 3.屋頂。 4.門與窗。 5.防水防潮、隔熱、粉刷及裝修。 6.機械及電力系統。	10	

表 2-2 工程概論 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
4.水利工程	1.河川與治河。 2.河道挾砂。 3.斷面縮狹。 4.截取彎道。 5.護岸與水土保持。 6.堤防。 7.灌溉系統。 8.壩工。	10	
5.運輸工程	1.公路。 2.鐵路(含高速鐵路)。 3.港灣(水運、港埠)。 4.航空站。 5.隧道。	8	第一學年 第二學期
6.環境工程	1.給水工程。 2.污水工程。 3.水污染。 4.空氣污染。 5.噪音。 6.震動。 7.公害(含光害)。 8.固體廢棄物。 9.核廢料。	8	
7.基礎工程	1.鑽探方法。 2.開挖與擋土方法。 3.淺基礎之種類與施工。 4.深基礎之種類與施工。 5.地下水之排除與地盤改良。	8	
8.營建工程管理	1.施工計畫。 2.施工技術。 3.施工機械。 4.施工管理。	8	
9.生態學簡介	1.台灣陸地生態系簡介。 2.溼地與海洋生態系簡介。 3.台灣原生種動植物簡介。 4.生態學及生態工程簡介。	4	

表 2-2 工程概論 I II 教學綱要(續)

七、實施要點：**(一)教材編選**

- 1.教材編排依據心理學之通則，誘導學生對於工程概論產生興趣，並發揮其學習潛能。
- 2.教材之編寫應由易至難，由簡到繁，著重基礎理論與實務，以奠定日後升學及進修之基礎。
- 3.教材之編寫應儘量引用日常生活上的實例，啟發學生的學習動機，並隨時應用於實際日常生活，使工程概論學習與日常生活緊密結合。
- 4.教材內容與編排順序應與相關學科配合，避免衝突。
- 5.各章節前後宜說明學習目標與重點，以利學生學習。

(二)教學方法

- 1.以教科書為主，並融入學生之生活或學習經驗，用具體實例解說，以增進學習興趣。
- 2.多利用材料樣品或模型等教材，讓學生體驗並感受土木或建築構造物之特性與質感，以期學生應用在專業實習課程上，能確實掌握人性化及合理性。
- 3.採多元化教學，除了傳統教學方法外，可採用分組討論、實地參觀或撰寫專題報告等方式授課，並強調團隊合作及工程人員所需具備之正確工作態度。
- 4.本課程部份主題單元，可配合各種教學媒體授課，以提高教學成效。
- 5.教師宜隨時蒐集資料及更新教材，使教學內容更能順應社會時事之發展。

(三)教學評量

- 1.應逐週考核學生作業及測驗，注重平時表達及思考能力，並適時做補救教學。
- 2.定期進行學習評量，以檢測學生階段性之學習狀況。
- 3.評量方式宜多元化，除了作業習題、筆試外，應配合單元目標，採用分組討論、觀察、口頭回答、實際操作、專題報告及軼事紀錄等方式。

表 2-2 工程概論 I II 教學綱要(續)

(四)教學資源

- 1.可推薦工程概論之相關書籍，鼓勵學生閱讀，以增進課外專業知能。
- 2.鼓勵學生利用網路資源搜尋工程概論相關資料，培養蒐集資訊的能力。
- 3.善用材料樣品、實物、自製模型、教學媒體等教具，提升教學品質及教學成效。
- 4.以學校校舍或相關營建工地為教學實例，藉以延伸教學空間。

(五)教學相關配合事項

教學除顧及主題單元學習外，應與相關專業課程配合，以避免教學內容重複與衝突。

(二)製圖實習 I II(Drawing Practice I II)

表 2-3 製圖實習 I II 科目大要

學分數：6(3/3)
建議開課學期：第一學年第一、二學期
<p>本科目之目標，在培養學生認識基本製圖的內涵及 CNS 之規範，熟悉製圖的觀念及各種繪圖技巧，建構立體空間之概念，以利銜接施工圖繪製之準備。主要內容包括：(1)瞭解工程圖學之意義，工程圖之種類。(2)認識各種製圖儀器、圖紙種類與規格及正確之儀器操作、保養。(3)線法及字法。(4)應用幾何畫法、投影幾何原理與畫法；正投影圖、剖面圖畫法。(5)輔助視圖畫法及應用。(6)尺寸標註原則及種類。(7)透視圖原理及透視圖法等。教學除口授外，宜配合教學媒體 3D 動態模擬輔助教學。(8)建築圖之各種符號畫法。(9)土木與建築平面圖、立面圖、剖面圖畫法。每主題單元教學完畢後，應即時指定作業讓學生練習，教師可親自示範，以加深學生學習概念。應要求學生達到工程圖正確、整潔、美觀之標準，奠定良好之繪圖基礎。</p>

表 2-4 製圖實習 I II 教學綱要

一、科目名稱：製圖實習 I II(Drawing Practice I II)			
二、科目屬性：專業實習科目			
三、學分數：6(3/3)			
四、先修科目：無			
五、課程目標：			
<p>(一)認識基本製圖的內涵及 CNS 之規範。</p> <p>(二)熟悉製圖的觀念及各種繪圖技巧。</p> <p>(三)建構立體空間概念，以利銜接構造物施工圖繪製之準備。</p> <p>(四)培養良好製圖習慣及職業道德。</p>			
六、教材大綱：			
單元主題	內容綱要	分配節數	備註
1.緒論	<p>1.工程圖學之意義。</p> <p>2.工程圖之種類。</p> <p>3.圖紙規格及折摺法。</p> <p>4.工程圖之比例大小。</p> <p>5.圖框、標題欄之規格。</p>	2	第一學年 第一學期

表 2-4 製圖實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內容綱要	分配節數	備註
2.製圖儀器之使用	1.概述。 2.製圖板及製圖桌椅。 3.萬能製圖平行儀。 4.鉛筆及使用方法。 5.丁字尺、平行尺及使用方法。 6.三角板及使用方法。 7.圓規、分規及使用方法。 8.曲線板、曲線規及使用方法。 9.比例尺及使用方法。 10.儀器使用時應注意事項。	1	
3.線法與字法	1.基本線法。 2.線條練習。 3.線之種類。 4.製圖線條之畫法。 5.曲線之練習。 6.建築圖上線條之應用。 7.字法通則。 8.中文字法。 9.英文字母及數字寫法。 10.字法書寫應注意之規格。 11.筆觸及軌線之應用。 12.字規之應用。	3	
4.應用幾何畫法	1.概述。 2.幾何圖形之基本要素。 3.直線、平行線及垂直線之畫法。 4.畫圓及求圓心。 5.切線與切點之畫法。 6.線段、角度、圓弧等分法。 7.多邊形畫法。 8.圖形的遷移。 9.與圓弧等長之線段。 10.曲線幾何之畫法。	6	
5.投影及幾何畫法	1.概述。 2.投影幾何之分類及常用名詞。 3.象限之規定。 4.點投影。 5.直線投影。 6.平面投影。 7.第一象限正視圖。 8.第三象限正視圖。	6	

表 2-4 製圖實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
6.正投影圖	1.概述。 2.正投影練習。 3.側投影。 4.視圖相關位置與選擇。 5.線條之優先順序。 6.製圖程序。 7.立體圖。 8.立體正投影。 9.斜投影。 10.徒手畫。 11.寫生草圖。 12.視圖在工程圖中，所傳達的角色。	12	
7.剖面圖	1.概述。 2.剖視圖之意義及種類。 3.剖視圖之畫法。 4.剖面圖中各種慣用表示法。 5.剖面圖在工程圖中之角色。	12	
8.尺度標註	1.概述。 2.尺度標註內容及原則。 3.其它尺度標註。 4.比較主要工業國家之尺度標註。 5.尺度標註及註解在工程圖上之重要性。	6	
9.輔助視圖	1.概述。 2.輔助視圖之種類。 3.單斜面之法線視圖。 4.單斜面法線視圖之實物求法。 5.複斜面之法線視圖。 6.複斜面法線視圖之實物求法。 7.局部視圖與局部輔視圖。	6	
10.透視圖	1.概述。 2.透視投影之名詞及種類。 3.透視原理。 4.透視圖法。 5.陰影求法。 6.光源之性質。	15	第一學年 第二學期

表 2-4 製圖實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
11. 土木與建築圖符號	1.概述。 2.土木與建築圖符號之種類。 3.文字簡寫符號。 4.結構符號。 5.鋼骨構造符號。 6.配置圖符號。 7.平面符號。 8.立面符號。 9.剖面符號。 10.水電設備符號。	6	
12. 土木與建築平面圖	1.概述。 2.土木與建築平面圖之意義及種類。 3.基本土木與建築平面圖之畫法。	9	
13. 立面圖	1.概述。 2.土木與建築立面圖之意義及種類。 3.基本土木與建築立面圖之畫法。	12	
14. 土木與建築剖面圖	1.概述。 2.土木與建築剖視圖之意義及種類。 3.基本土木與建築剖視圖之畫法。 4.樓梯剖視詳細圖之畫法。	12	
<p>七、實施要點：</p> <p>(一)教材編選</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教材編排依據心理學之通則，誘導學生產生學習興趣，並發揮其潛能。 2.教材之編寫應由易至難，由簡到繁，著重基礎理論與實務。 3.教材之編寫應儘量以圖例解說，詳細說明繪圖步驟為佳，插圖應準確美觀，規範及資訊宜採用最新資料。 4.教材之份量應配合上課節數，並顧及學生的學習狀態。 5.例題設計避免呆板或過多限制，給予學生充分思考、發揮及創意的空間，並應兼顧不同程度學生之需要。 			

表 2-4 製圖實習 I II 教學綱要(續)

(二)教學方法

- 1.本科目為專業實習科目。
- 2.如至工廠(場)或其他場所實習，得分組上課。
- 3.以教科書為主，配合上課情況增加補充教材，使學生學習完整的圖學概念。
- 4.宜利用教學媒體做 3D 動態模擬輔助教學。
- 5.隨時觀察學生對於授課內容是否具概念及信心，並隨時調整教學方法，幫助學生解決困難。
- 6.除口述教學外，教師應親自示範，以加深學生學習印象，順利完成實作教學。
- 7.特別著重學生的實習過程，從過程中指導學生操作步驟，並協助學生瞭解自己的特色，以發揮其專長。

(三)教學評量

- 1.評量應考量學生之程度差異，除作品成績外，應參考其學習態度。
- 2.表現優秀的學生作品，宜張貼鼓勵及公開觀摩，表現不理想的學生，宜建議重畫。
- 3.加強團隊合作及責任制度，以考核職業道德成績。
- 4.每單元主題應有測驗紀錄，以瞭解學生學習成效適時做補救教學。
- 5.評量過程應重於結果，使能力好的學生可以發展更好，能力不好的學生也會喜歡學習。

(四)教學資源

- 1.可推薦相關專業書籍，鼓勵學生閱讀，以增進課外專業知能。
- 2.鼓勵學生利用網路資源搜尋相關資料，培養蒐集資訊的能力。
- 3.善用材料樣品、實物、模型及教學媒體等教具，提升教學品質及教學成效。
- 4.展示優良學生作品或業界施工圖、設計圖，以激發學生學習動機。

(五)教學相關配合事項

教學除顧及單元主題學習外，應與相關專業課程配合，以避免教學內容重複與衝突。

(三)測量實習 I II (Surveying Practice I II)

表 2-5 測量實習 I II 科目大要

學分數：6(3/3)
建議開課學期：第一學年第一、二學期
<p>本科目之目標，在培養學生認識土木工程上，常用之測量儀器與使用方法及作業方式。熟悉測量與土木工程之關係，瞭解各種誤差精度對工程之影響。培養選擇相關工程之測量儀器及作業之能力。課程內容重點為配合測量教學使從實習過程中體驗及引證測量之原理及方法，以增進學生學習效果。熟悉測量之操作方式，表格填寫及計算。並使學生具備從事整體測量作業及測量丙級檢定術科操作之能力。</p>

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要

一、科目名稱：測量實習 I II (Surveying Practice I II)			
二、科目屬性：專業實習科目			
三、學分數：6(3/3)			
四、先修科目：無			
五、課程目標：			
(一)認識土木與建築工程常用之測量儀器，其使用方法及作業方式。			
(二)熟悉測量作業與土木工程之關係，瞭解各種誤差精度對工程之影響。			
(三)培養選擇相關工程測量之儀器及作業之能力。			
(四)加強學生分工合作及職業道德觀念。			
六、教材大綱：			
單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
1.測量概論	<p>實習一：實習準備，包括人員編組、各類儀器簡介及其維護原則與方法，並講述測量作業程序(計畫、準備、外業、內業)。</p> <p>實習二：計算器與計算機之使用，包括計算器種類、模式切換、單位設定、顯示設定，計算機之試算表操作。</p> <p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.測量之定義。 2.測量之分類。 3.測量基準與坐標系統。 4.測量之單位。 5.測量記錄與有效數字。 	6	第一學年 第一學期

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
	6.偶然誤差、系統誤差、與錯誤處理。 7.精度、解析度、與測量平差概述。 8.測量學術之各種應用。 9.計算器與計算機之使用。 10.測量實習須知。 10.1 編組(4-6 人一組)建立工廠(場)領班(組長)制度，相關職責及人員維護編制。 10.2 簡介各類儀器及其正確操作與維護重點。 10.3 測量作業內容、步驟(計畫、準備、外業、內業)。 10.4 養成求真、善、美之真正意義及正確之職業觀念。		
2.距離測量	實習三：平坦地捲尺量距及精度計算。 實習四：電子測距練習及精度計算。 相對應知識： 1.捲尺量距及改正。 1.1 距離測量概述。 1.2 器材及操作準則。 1.3 平坦地量距。 1.4 步幅測定與步幅測距。 1.5 長距離量距。 1.6 傾斜地量距。 1.7 量距誤差之來源與預防。 1.8 量距誤差之種類與改正。 1.9 量距精度與平差。 2.電子測距原理及改正。 2.1 電子測距原理概述。 2.2 器材及操作準則。 2.3 稜鏡加常數率定。 2.4 水平距與高差之化算。	6	1.本單元可配合實習，區別偶然誤差與系統誤差及其傳播，以實習成果為實例，量距之距離約為 100m。 2.實習四應包含稜鏡加常數率定之檢驗。 3.實習三、四應採用相同基線，以為比對。 4.建議步幅測定列入教材，由授課教師視情況加入實習。

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
3.水準測量	實習五：水準儀架設及標尺讀數練習。 實習六：附合水準測量、計算及平差改正。 實習七：閉合水準測量、計算及平差改正。 實習八：定樁法校正視準軸。 相對應知識： 1.高程的定義。 2.高程測量概述。 3.水準測量原理。 4.水準測量器材。 5.水準儀種類、構造及操作準則。 6.水準儀整置及讀數練習。 7.逐差水準測量。 8.水準測量精度與平差。 9.閉合水準測量。 10.附合水準測量。 11.水準測量誤差之來源與預防。 12.水準測量誤差之種類與改正。	12	1.配合丙級技能檢定術科試題安排實作練習。 2.水準儀中應包含電子水準儀。
4.角度測量	實習九：經緯儀架設及讀數練習。 實習十：光學求心器檢驗。 實習十一：單角法水平角觀測與計算。 實習十二：方向組法水平角觀測與計算。 實習十三：垂直角觀測與計算。	15	1.配合丙級技能檢定術科試題安排實作練習。 2.為強化學生操作經緯儀之基本技能，建議酌量重複實習九之內容。 3.經緯儀介紹中應包含全測站經緯儀。

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
	<p>相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 角度測量概述。 2. 經緯儀角度測量原理。 3. 角度測量器材。 4. 經緯儀種類、構造及操作準則。 5. 經緯儀整置及讀數練習。 6. 水平角測量。 7. 垂直角測量與指標差。 8. 角度測量誤差之來源與預防。 9. 角度測量誤差之種類與改正。 		
5. 平面位置測量	<p>實習十四：光線法測量。 實習十五：平面圖測量(一)。 實習十六：平面圖測量(二)。 相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 坐標幾何概述。 2. 方位角、方向角、點位坐標正反算。 3. 平面位置測量之方法。 4. 平面位置測量之器材。 5. 平面位置測量實作。 	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合丙級技能檢定術科試題安排實作練習。 2. 本單元以全測站配合數值法進行實習為理想，但若受限於設備，亦可使用平板儀練習，以圖解方式教學，但是課堂上應以坐標幾何之原理解說。 3. 教材宜配置簡易程式，如以試算表為基礎之程式，供學生使用。
6. 平面位置測設	<p>實習十七：基本測設(一)(角度、距離、高程、點位測設)。 實習十八：基本測設(二)(角度、距離、高程、點位測設)。 相對應知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 測設概述。 2. 平面位置測設之方法。 3. 平面位置測設之器材。 4. 平面位置測設實作。 	6	

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
7.控制測量	實習十九：導線測量(一)。 實習二十：導線測量(二)。 實習二十一：導線計算。 實習二十二：前方交會與交弧法。 相對應知識： 1.控制測量概述。 2.導線測量。 2.1 導線之分類。 2.2 導線測量之作業程序。 2.3 導線點之選定與設置。 2.4 導線邊長與角度之測量。 2.5 導線測距與測角精度之配合。 2.6 導線之計算。 2.7 導線點之展繪。 2.8 導線錯誤之檢核。 3.交會定位法。 4.控制網之建構與平差概論。	12	第一學年 第二學期 1.教材宜配置簡易程式，如以試算表為基礎之程式，供學生使用。 2.控制網之建構與平差概論應限於邊角圖形與誤差影響等基礎觀念介紹。 3.導線計算傳統上以表單方式進行教學，耗時久，且學生亦易於犯錯，建議以程式計算教學。
8.間接高程測量	實習二十三：三角高程測量與計算。 實習二十四：視距測量與計算。 相對應知識： 1.三角高程測量與計算。 2.視距測量與計算。 3.雙高法測量。 4.各種高程測量之比較。	6	教材宜配置簡易程式，如以試算表為基礎之程式，供學生使用。

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
9.應用測量	<p>實習二十五：地形測量(一)。</p> <p>實習二十六：地形測量(二)。</p> <p>實習二十七：地形測量(三)。</p> <p>實習二十八：偏角法測設單曲線。</p> <p>實習二十九：切線支距法測設單曲線。</p> <p>實習三十：定線(直線中間節點和延長線點)。</p> <p>實習三十一：縱橫斷面測量及挖填方計算。</p> <p>實習三十二：面水準測量及土方計算。</p> <p>相對應知識：</p> <p>1.地形測量。</p> <p> 1.1 細部點測定方法。</p> <p> 1.2 地形點外業編碼。</p> <p> 1.3 地形圖圖層、編碼、與圖例。</p> <p> 1.4 地物測繪。</p> <p> 1.5 地貌測繪。</p> <p> 1.6 等高線定義與特性。</p> <p>2.路工定線。</p> <p> 2.1 基本測設方法(角度、距離、高程、點位測設)。</p> <p> 2.2 偏角法測設單曲線。</p> <p> 2.3 切線支距法測設單曲線。</p> <p> 2.4 定線(直線中間節點和延長線點)。</p> <p>3.面積與體積計算。</p> <p> 3.1 縱橫斷面測量及挖填方計算。</p> <p> 3.2 面水準測量及土方計算。</p>	24	
10.高程測設	<p>實習三十三：室內裝修基準線及結構體工程之高程基準線測定。</p> <p>相對應知識：</p> <p>1.高程測設概述。</p> <p>2.水平基準線之測設。</p> <p>3.等高點之測設。</p>	3	

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
11.測量科技之發展	實習三十四：GPS 作業規劃與幾何強度預估。 實習三十五：網際地理資訊服務。 實習三十六：地形圖與航照基本圖判讀。 相對應知識： 1.衛星定位測量(GPS)。 2.地理資訊系統(GIS)。 3.遙感探測與攝影測量(RS and PS)。 4.近代新型儀器發展與應用。	9	1.本單元應配合多媒體教材進行。 2.GIS 部分宜配合一般科目之地理相關教學。 3.GPS 之實習部分以操作規劃程式。 4.網際地理資訊服務部分以介紹及練習使用政府相關機構所提供之各式圖資,安排之實習內容可以為如路線規劃、圖資下載等。 5.本部分之實習使用電腦教室進行。 6.隨同福衛二號衛星之發射與運作,影像之使用已為國人生活之一部分。各種規劃案,包含建築師規劃階段常需判讀地圖,建議納入航空攝影與遙感探測概念,並強化讀圖與圖籍使用之訓練。
七、實施要點： (一)教材編選 1.教材之編排以淺顯易懂為主，文字敘述應簡明扼要，並搭配圖例解說，以啟發學生學習興趣。 2.教材之份量應配合教學時數，並顧及學生能力。 3.教材內容除基礎理論及操作技術外，應兼顧土木與建築工程之測量實務範例，以實用性為原則。 (二)教學方法 1.本科目為專業實習科目。 2.如至工廠(場)或其他場所實習，得分組上課。 3.培養學生具備工程測量基本概念及操作技能為主。			

表 2-6 測量實習 I II 教學綱要(續)

- 4.於單元主題教學時，應以學生之生活或學習經驗的實例作輔助說明。
- 5.隨時觀察學生之學習狀況，並適當調整教學方法，幫助學生解決學習困難。
- 6.採多元化教學，除了傳統教學方法外，可以採用討論方式授課，讓學生對於不同條件之測量基地，具備思考判斷的能力。
- 7.於單元主題課程內容講解後，即刻搭配實際測量實習操作，以達教學成效。
- 8.室外測量實習操作，應培養每位學生具備獨立操作儀器之能力，每組並安排一位老師上課，以縮短示範及講解的時間。
- 9.實習過程中對於學生錯誤之操作方式，宜適時糾正，並提醒其他學生。

(三)教學評量

- 1.學生成績之評量分學科、術科成績方式計算。學科為個人筆試成績；術科則以每組實際操作所得之數據，評定各組成績。
- 2.學科評量，除學校規定筆試與作業成績外，可在教學中考核學生發問、作答、討論等方面之思考能力，作為平時成績。
- 3.術科評量，應確實掌握測繪成果之正確性，要求學生對於誤差來源作分析與判斷，若不正確者，令其重測，以求務實。
- 4.評量結果作為教師自評教學成效及蒐集教學材料之參考。

(四)教學資源

- 1.鼓勵學生利用網路資源搜尋相關資料，培養蒐集資訊的能力。
- 2.使用儀器示範、實體模型、教學媒體等教具輔助教學，提升教學成效。

(五)教學相關配合事項

- 1.視儀器之性能及儀器數量之多寡，儘量降低每小組人數，使學生有充足之操作時間。
- 2.安排工程測量實地參訪，以期達到實務與理論並重之課程目標。

(四)工程材料 I II (Engineering Materials I II)

表 2-7 工程材料 I II 科目大要

學分數：2(1/1)
建議開課學期：第二學年第一、二學期
<p>本科目之目標，在培養學生認識各種工程材料之種類、組成、製造、性質、規格、用途、製品及試驗法。探討水泥、混凝土、石材、陶瓷製品、玻璃、瀝青材料、木材、高分子材料、金屬材料、塗料等材料之各種性質及優缺點，並瞭解工程材料在土木、建築工程之應用及其施工實例。教學方法宜兼重教師課堂講授及學生習作練習。多利用材料樣品或自製教學媒體，讓學生直接體驗並感受材料特性及質感，以期學生在實習課程應用上，能掌握人性化及合理性的選擇。</p>

表 2-8 工程材料 I II 教學綱要

一、科目名稱：工程材料 I II (Engineering Materials I II)			
二、科目屬性：專業科目			
三、學分數：2(1/1)			
四、先修科目：無			
五、課程目標：			
(一)認識既有工程材料之種類、組成、製造、性質、規格、用途、製品及試驗法等。			
(二)瞭解工程材料之實用性，俾能因材適所，充分發揮材料特性，達成合理設計之四大要求—安全、經濟、適用、美觀。			
(三)配合專業實習、土木或建築製圖、土木或建築施工等相關專業課程，讓理論與實務契合，達到學以致用之理想目標。			
(四)認識各種材料在土木、建築工程上之使用情形及實例。			
(五)奠定工程材料之正確觀念，培養學習興趣，啟發思考創新，使學生具備升學及進修的能力。			
六、教材大綱：			
單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
1.緒論	1.材料的分類。 2.規格。 3.材料之性質： 3.1 物理性質。 3.2 化學性質。 3.3 力學性質。 4.採購與驗收注意事項。	2	第二學年 第一學期

表 2-8 工程材料 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
2.水泥	1.概述。 2.水泥分類。 3.波特蘭水泥(Portland Cement)： 3.1 種類。 3.2 重要化學成分及硬化。 3.3 水泥性質及實驗方法。 4.水泥之包裝及貯存。	5	
3.混凝土	1.概述。 2.骨材。 3.拌合水。 4.混凝土性質及試驗方法。 5.混凝土摻品。 6.各種混凝土。	7	
4.石材	1.概述。 2.石材分類。 3.石材的性質及試驗方法。 4.石材規格及材積計算。 5.石材之維護。	2	
5.陶瓷製品	1.概述。 2.黏土之分類與性質。 3.普通磚。 4.瓦片類。 5.瓷磚。 6.陶管類。	2	
6.玻璃	1.分類及化學成份。 2.性質。 3.製品。	1	第二學年 第二學期
7.瀝青材料	1.概述。 2.瀝青之性質與實驗方法。 3.規格及用途。 4.焦油。	4	
8.木材	1.概述。 2.木材分類及組織。 3.木材性質。 4.製材及乾燥法。 5.木材之腐蝕及保存。	4	

表 2-8 工程材料 I II 教學綱要(續)

單元主題	內容綱要	分配節數	備註
	6.木材品質之辨識。 7.木材材積計算。 8.木材加工品。 9.國產材。 10.輸入材。 11.竹材。		
9.高分子材料	1.概述。 2.塑膠之種類。 3.塑膠之添加物。 4.塑膠之一般特性。 5.土木及建築工程上之應用。	3	
10.金屬材料	1.概述。 2.鐵材。 3.非鐵金屬。 4.金屬防蝕法。	4	
11.塗料	1.概述。 2.種類。 3.油漆。 4.各種塗料介紹。 5.假漆。 6.油性假漆。 7.酒精性假漆。 8.噴漆。	2	
<p>七、實施要點：</p> <p>(一)教材編選</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教材編排依據心理學之通則，誘導學生對於工程材料產生興趣，並發揮其學習潛能。 2.教材之編寫應由易至難，由簡到繁，著重基礎理論與實務，以奠定日後升學及進修之基礎。 3.教材之編寫應儘量以日常生活為實例，啟發學生的學習動機，並隨時應用於實際日常生活，使工程材料學習與日常生活緊密結合。 4.例題之設計應具有示範性及發展性。 <p>(二)教學方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.以教科書為主，並融入學生之生活或學習經驗，培養工程材料之基礎概念。 			

表 2-8 工程材料 I II 教學綱要(續)

2.隨時觀察學生對於所教內容是否具概念及信心，並隨時調整教學方法。

3.採多元化教學，除了傳統教學方法外，可採用分組討論、材料樣品試驗或教學媒體等方式授課。

(三)教學評量

1.應逐週考核學生作業及測驗，注重平時表達思考能力，並適時做補救教學。

2.定期進行學習評量，以檢測學生階段性之學習狀況。

3.評量方式宜多元化，除了作業、筆試外，應配合單元目標，採用分組討論、觀察、口頭回答、實際操作、專題報告及軼事紀錄等方式。

(四)教學資源

1.可推薦工程材料之相關書籍，鼓勵學生閱讀，以增進專業知能。

2.鼓勵學生利用網路資源搜尋工程材料相關資料，培養蒐集資訊的能力。

3.善用材料樣品、實物及教學媒體等教具，提升教學品質及教學成效。

4.選用生活上之實例，讓學生從教學活動中學習。

(五)教學相關配合事項

教學除顧及主題單元學習外，應與相關專業課程配合，以避免教學內容重複與衝突。

(五)工程力學 I II (Engineering Mechanics I II)

表 2-9 工程力學 I II 科目大要

學分數：6(3/3)
建議開課學期：第二學年第一、二學期
<p>本科目之目標，在培養學生從生活經驗的具體實例中，瞭解「力」之意義及特性，奠定工程力學之正確觀念，並加強學習興趣，啟發思考創新，使學生具備進修的專業能力。從理化所學之古典力學出發來介紹「力」的特性單位，進而探討：(1)力矩、力偶、平衡、摩擦、重心。(2)空間力系：各力在 X.Y.Z 軸之分力。(3)空間共點、平行、非共點非平行合力。(4)空間共點、平行、非共點非平行平衡。(5)平面重心、慣性矩、迴轉半徑、平行軸慣性矩定理。(6)應力、應變、彈性係數。(7)剪應力、剪應變、剛性模數。(8)樑內應力、平面應力等專業知識。教學時力求將力學原理應用到實際生活層面，以培養學生能隨時觀察到「力」之無所不在的現象。</p>

表 2-10 工程力學 I II 教學綱要

一、科目名稱：工程力學 I II (Engineering Mechanics I II)			
二、科目屬性：專業科目			
三、學分數：6(3/3)			
四、先修科目：無			
五、課程目標：			
<p>(一)從學生的生活經驗的具體實例著手，讓學生瞭解力之意義及特性。</p> <p>(二)由學生的生活體驗出發，瞭解平衡的概念及意義。</p> <p>(三)奠定工程力學之正確觀念，以利銜接材料力學、結構學等相關專業學科之學習，加強學習興趣，啟發思考創新，使學生具備升學及進修的能力。</p>			
六、教材大綱：			
單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
1.概論	<p>1.質點與剛體。</p> <p>2.力與力系。</p> <p>3.向量與純量。</p> <p>4.牛頓三大運動定律。</p> <p>5.力之外效應。</p> <p>6.力之可傳性。</p>	2	第二學年 第一學期

表 2-10 工程力學 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
2.平面共點力系	1.力之分解。 2.共線力系之合成。 3.共點力系之合成與分解。 4.自由體圖。 5.二力與三力之平衡。 6.共點力系平衡之分析。	4	
3.平面平行力系	1.力矩與力矩原理。 2.力偶及其特性。 3.力之平移。 4.平行力系之合成與分解。 5.平行力系平衡之分析。	8	
4.共面非共點非平行力系	1.力系之合成與分解。 2.力系平衡之分析。	8	
5.空間力系	1.空間單力之 X.Y.Z 之分力。 2.共點力系之合成與分解。 3.共點力系之平衡分析。 4.平行力系之合成與分解。 5.平行力系之平衡分析。 6.非共點非平行力系之合成與分解。 7.非共點非平行力系之平衡。	12	
6.桁架	1.概述。 2.節點法。 3.截面法。 4.圖解法。	12	
7.摩擦力	1.摩擦之定義。 2.摩擦角及靜止角。 3.平面滑動摩擦。 4.斜面滑動摩擦。 5.滾動摩擦。	8	

表 2-10 工程力學 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
8.重心、形心及慣性矩	1.重心。 2.形心。 3.組合面之形心。 4.慣性矩。 5.平行軸定理。 6.組合形之慣性矩。 7.極慣性矩。 8.迴轉半徑。 9.斷面模數。	8	第二學年 第二學期
9.應力與應變	1.概述。 2.虎克定律。 3.楊氏係數。 4.應力應變圖。 5.蒲松比。 6.多向應力之應變相互影響。 7.體積應變。 8.結構之靜不定問題。	12	
10.剪力	1.剪應力。 2.剪應變與剛性模數。 3.剪應力與正交應力。 4.剛性模數與彈性係數之關係。 5.三種彈性係數之關係。	8	
11.樑之剪力與彎曲力矩	1.概述。 2.剪力與彎曲力矩。 3.剪力圖與彎曲力矩圖。 4.荷重、剪力與彎曲力矩之關係。 5.危險斷面。 6.簡支樑受移動負載之最大剪力與彎曲力矩。	10	
12.樑內應力	1.中立面、中立軸與彈性曲線。 2.樑內彎曲應力。 3.雙料樑之彎曲應力。 4.樑內剪應力。 5.組合樑之應力分析。	8	

表 2-10 工程力學 I II 教學綱要(續)

單元主題	內容綱要	分配節數	備註
13.平面應力	1.平面應力。 2.主平面、主應力。 3.合成應力。	8	
<p>七、實施要點：</p> <p>(一)教材編選</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教材編排依據心理學之通則，誘導學生對於工程力學產生興趣，並發揮其學習潛能。 2.教材之編寫應由易至難，由簡到繁，著重基礎理論與實務，以奠定日後升學及進修之基礎。 3.教材之編寫應儘量引用日常生活上的實例，啟發學生的學習動機，並隨時應用於實際日常生活，使工程力學學習與日常生活緊密結合。 4.例題之設計應具有示範性及發展性。 <p>(二)教學方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.以教科書為主，並融入學生之生活或學習經驗，培養工程力學之基礎概念。 2.隨時觀察學生對於所教內容是否有概念及信心，並適時調整教學方法。 3.採多元化教學，除了傳統教學方法外，可採用分組討論或教學媒體等方式授課。 <p>(三)教學評量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.應逐週考核學生作業及測驗，注重平時表達及思考能力，並適時做補救教學。 2.定期進行學習評量，以檢測學生階段性之學習狀況。 3.評量方式宜多元化，除了作業、筆試外，應配合單元目標，採用分組討論、觀察、口頭回答、實際操作、專題報告及軼事紀錄等方式。 <p>(四)教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.可推薦工程力學之相關書籍，鼓勵學生閱讀，以增進專業知能。 2.鼓勵學生利用網路資源搜尋工程力學相關資料，培養蒐集資訊的能力。 3.善用材料樣品、實物及教學媒體等教具，提升教學品質及教學成效。 4.選用生活上之實例，讓學生從教學活動中學習。 <p>(五)教學相關配合事項</p> <p>教學除顧及主題單元學習外，應與相關專業課程配合，以避免教學內容重複與衝突。</p>			

(六)電腦繪圖實習 I II (Computer Drawing Practice I II)

表 2-11 電腦繪圖實習 I II 科目大要

學分數：6(3/3)
建議開課學期：第二學年第一、二學期
<p>本科目之目標，在培養學生認識基本電腦繪圖的內涵及各種繪圖技巧，建立電腦繪圖概念，作為資訊時代繪圖能力之準備。主要內容包括：(1)簡介電腦繪圖軟體、電腦環境各項設定。(2)認識各項格式設定及操作應用。(3)認識各項繪圖指令、編輯指令設定、修改指令設定及操作應用。(4)認識各項標註指令及操作應用。(5)圖學應用。(6)土木與建築平面圖之繪製。(7)土木與建築立面圖之繪製。(8)土木與建築剖面圖之繪製。(9)大圖輸出。除口授教學外，宜配合教學廣播系統做互動式教學。每章節教學完畢後，應即時指定作業讓學生練習，教師親自示範以加深學生學習印象，並訓練學生達到快速及準確之電腦繪圖標準，以奠定良好基礎。</p>

表 2-12 電腦繪圖實習 I II 教學綱要

一、科目名稱：電腦繪圖實習 I II (Computer Drawing Practice I II)			
二、科目屬性：專業實習科目			
三、學分數：6(3/3)			
四、先修科目：製圖實習			
五、課程目標：			
(一)學習電腦繪圖的內涵及各種繪圖技巧。			
(二)熟悉電腦繪圖概念及土木與建築製圖之應用。			
(三)建立良好空間概念，以利建立應用電腦繪製構造物圖說之準備。			
(四)培養良好工作習慣及職業道德觀念。			
六、教材大綱：			
單元主題	內容綱要	分配節數	備註
1.簡介	1.電腦繪圖軟體介紹。 2.檔案存取設定。 3.繪圖工作環境設定。 4.使用工作者設定。 5.輸出設備設定。 6.其他套裝軟體簡介。	3	第二學年 第一學期
2.格式設定	1.概述。 2.線型設定。 3.字型設定。 4.圖層設定。 5.其他格式設定。	3	

表 2-12 電腦繪圖實習 I II 教學綱要(續)

單元主題	內 容 綱 要	分配節數	備 註
3.指令介紹	1.概述。 2.繪圖指令設定及操作應用。 3.編輯指令設定及操作應用。 4.修改指令設定及操作應用。 5.綜合應用。	18	
4.標註指令	1.概述。 2.標註格式設定。 3.直線、水平線及垂直線之標註。 4.圓、圓弧及角度標註。 5.註解文字標註。	12	
5.圖學應用	1.概述。 2.幾何造型圖繪製。 3.正投影視圖繪製。 4.等角圖繪製。 5.透視圖練習。	18	
6.平面圖	1.概述。 2.土木與建築平面圖之繪製。	18	第二學年 第二學期
7.立面圖	1.概述。 2.土木與建築立面圖之繪製。	12	
8.剖面圖	1.概述。 2.土木與建築剖視圖之繪製。 3.樓梯剖視詳圖之繪製。 4.浴廁剖視詳圖之繪製。 5.廚房剖視詳圖之繪製。 6.工程細部剖視詳圖之繪製。	18	
9.大圖輸出	1.出圖設定。 2.大圖輸出注意事項。	6	
<p>七、實施要點：</p> <p>(一)教材編選</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教材之編寫應由易至難，由簡到繁，強調實務操作。 2.教材之編寫應以圖例解說，詳細說明繪圖步驟為佳。 3.教材之份量應配合上課節數，並顧及學生的學習能力。 4.教科書的插圖應準確美觀，規範及資訊宜採用最新資料。 5.例題設計避免呆板或過多限制，應給學生充分思考、發揮及創意的空間，並應兼顧不同程度學生之需要。 			

表 2-12 電腦繪圖實習 I II 教學綱要(續)

(二)教學方法

- 1.本科目為專業實習科目。
- 2.如至工廠(場)或其他場所實習，得分組上課。
- 3.以教科書為主，配合上課情況增加補充教材，培養學生具備完整的電腦繪圖概念及技能。
- 4.宜利用教學廣播系統做互動式教學。
- 5.隨時觀察學生對於教授內容是否具概念及信心，而隨時調整教學方法，幫助學生解決學習困難。
- 6.除口述教學外，各單元教師應親自示範以加深學生學習印象，順利完成實作教學。
- 7.特別著重學生實習操作之過程，適時協助學生瞭解自己的特色，以發揮長處。

(三)教學評量

- 1.評量應考量學生之程度差異，除作品成績外，可參考其學習態度斟酌加減分。
- 2.表現優秀的學生作品宜張貼鼓勵，表現不理想的學生宜建議重畫。
- 3.加強團隊合作及責任制度以考核職業道德成績。
- 4.每主題單元應有測驗紀錄，以瞭解學生學習成效，並適時做補救教學。
- 5.評量過程應重於結果，使能力較好的學生可以發展更好，能力較差的學生也會喜歡學習。

(四)教學資源

- 1.可推薦相關專業書籍，鼓勵學生閱讀，以增進課外專業知能。
- 2.鼓勵學生利用網路資源搜尋相關資料，培養蒐集資訊的能力。
- 3.選用材料樣品、實物、模型及教學媒體等教具。
- 4.展示優良學生作品或產業界施工圖或設計圖，以激發學生學習動機。

(五)教學相關配合事項

教學除顧及單元主題學習外，應與相關專業課程配合，以避免教學內容重複與衝突。

參、土木與建築群課程設備基準

一、設備規劃共同原則

依據「職業學校群科課程綱要」總綱第六條實施通則相關規定，及落實「教學需求統整運用，以擷節經費，建立各群科間設備共享機制，充分發揮教學設備效益」精神，針對一般共同設備規劃及設置訂定本原則。

各校除依據上述規定規劃項下各款外，其餘校內共同設備應依下列說明辦理：

(一)一般規範

- 1.校地、校舍建築、圖書、消防、環保、安全衛生及其他法規中已有規定之各項設備不重複列入，其設置應按相關規定辦理。
- 2.教學需求之設備除該科目各單元教學所需之專業屬性教學物品外，其餘之一般教學相關或輔助之物品，如投影幕、白板、桌椅、窗簾等均依各校教學需求設置，不重複於各科目設備基準表中列出。
- 3.屬各科目教學非常態需求之教學物品(如筆記型電腦、單槍投射機、投影機等)，各校整合教學設備需求後，需研訂教師借用原則，以提供教師教學充分資源。
- 4.具備防塵之密閉教學空間(教室)需裝置空氣調節、除濕等設備時，應由學校依教學需求於校舍規劃時配置。

(二)共用專業教室

設備基準表所指「教室」係指各群科專業需求之實習場所、工場或實驗室等。如該科目使用之教室及教學設備為可供全校共用者，除有特殊或附屬之軟硬體需求外，應符合各校設備資源之使用效益，統籌編列於一般科目中同性質或相對應科目之設備基準內。在不影響教學實施下，互相支援共用，以提升使用率，並避免教學設備資源之重複設置，其細節說明如下：

1.電腦教室

電腦教室設備規格需求規劃於「計算機概論」科目教學設備中，使用數量則由各校在不影響教學成效下，依一般科目及專業科目共用原則核算實際需使用之科目與班級數編列；其設備規格應同時符合一般及專業科目使用之需求，並規劃網路功能，以提升設備使用效能。

2.視聽教室

視聽教室之設備規劃於「藝術生活」科目中，其設備需求數量之處理原則同前項說明；其設備規格亦應同時符合一般及專業科目使用需求。

3.語言教室

語言教室之設備規劃於「英文」科目之教學設備中，其設備需求數量之處理原則同前項說明；其設備規格各校可衡酌教學需求，合併運用電腦教室之資源。

4.各群科如有其他必須與一般科目共用之教室及教學設備者(如美術教室、家政教室等)，其處理原則均比照前述說明辦理。

(三)設備規劃數量

各群科專業科目設備基準表之數量係以主管教育行政機關公布每班人數為基準，若專業實習科目使用班級人數未達前述公布人數，或採分組上課方式時，各校須依實際分組情形按比例調整設備數量及教室空間，情形特殊者可陳報主管教育行政機關核定之。

(四)設備購置

- 1.設備基準表所訂規格、數量為最低參考基準，各校逐年編列預算及執行汰舊換新採購時，得依當時市場產品中符合教學用途需求之設備，予以調整購置。
- 2.各項設備應注意教學實施需求，以適合教學實用為主，應避免採購高單價或需昂貴耗材始得維護使用之設備。
- 3.採購各項教學設備應以容易維修、保養為原則，並確保使用者安全操作。在教學時應加強職業道德培養與安全教育之實施，以避免各項設備損壞及災害之發生。

二、部定一般科目設備基準

有關部定一般科目設備基準請查閱另冊編列之《職業學校群科課程綱要暨設備基準—一般科目》。

三、部定專業實習科目設備基準

(一)製圖實習

表 3-1【製圖實習】設備基準

類別	名稱	主要規格	數量及單位			備註
			5班以下	6至10班	11班以上	
教室	製圖實習教室	135 平方公尺。	1	2	3	
教學設備	1.製圖桌椅	桌面 90×60cm，可調整高度、傾斜度，需含製圖平行儀，可繪製 A1 紙張。製圖椅面 40×40cm。含邊几 60×40×57cm，可放置紙捲、製圖工具。	46 組	92 組	138 組	
	2.圖櫃	100×75×63cm，可放置 A1 以上圖紙、樣品、模型等教具。	2	4	6	

說明：

- 1.本設備基準適用之部定科目為：製圖實習。
- 2.除適用科目需求之專業教學設備得列為本設備基準外，凡有關視聽、資訊之教學設備，各校應依教學資源共用之原則，規劃使用共用之視聽教室、電腦教室。
- 3.各校規劃適用科目教學設備時，應秉「經費統整、設備整合、資源共享」之精神，結合運用校內各群科設備及校外產學合作資源。
- 4.本設備基準所列之教學設備為實施部定科目必需之基本設備，各校校訂科目及特色發展所需之設備，學校應逐年編列經費擴充，以符合教學需求。
- 5.「投影機、投影布幕、立體模型、教學用教具」等教學物品，雖因規格繁瑣或單價未達一萬元以上而未列入本設備基準表，各校應依實際教學需要之規格及數量，逐年列入學校預算添購。

(二)測量實習

表 3-2【測量實習】設備基準

類別	名稱	主要規格	數量及單位			備註
			5班以下	6至10班	11班以上	
教室	1.測量實習教室	90 平方公尺。	1	2	3	
	2.測量儀器室	30 平方公尺。	1	2	3	
教學設備	1.精密經緯儀	1 秒或 2 秒讀。	4	8	12	儘量採用自由軟體或免費的軟體。
	2.光波測距經緯儀	全測站、稜鏡組。	4	8	12	
	3.自動水準儀	1km 往返精度 $\pm 2.5\text{mm}$ 。	9	18	27	
	4.電子水準儀	條碼尺量測、直接由儀器讀數，1km 往返精度 $\pm 1.5\text{mm}$ ，自動記錄測量數值。	2	4	6	
	5.雷射水準儀	水平精度 ± 20 秒。	1	2	3	
	6.平板儀	測斜照準儀或望遠鏡照準儀。	4	8	12	
	7.雷射定線儀	垂直定線、水平定線。	1	2	3	
	8.GPS	雙頻，RTK，VRS，含數據處理軟體。(具時間與軌跡配對之坐標資訊寫入、坐標與軌跡數據輸出處理功能)	2	4	6	

說明：

- 1.本設備基準適用之部定科目為：測量實習。
- 2.除適用科目需求之專業教學設備得列為本設備基準外，凡有關視聽、資訊之教學設備，各校應依教學資源共用之原則，規劃使用共用之視聽教室、電腦教室。
- 3.各校規劃適用科目教學設備時，應秉「經費統整、設備整合、資源共享」之精神，結合運用校內各群科設備及校外產學合作資源。
- 4.本設備基準所列之教學設備為實施部定科目必需之基本設備，各校校訂科目及特色發展所需之設備，學校應逐年編列經費擴充，以符合教學需求。
- 5.「捲尺、水準標尺、標竿、測量基本工具組」等教學物品，雖因規格繁瑣或單價未達一萬元以上而未列入本設備基準表，各校應依實際教學需要之規格及數量，逐年列入學校預算添購。

(三)電腦繪圖實習

表 3-3 【電腦繪圖實習】設備基準

類別	名稱	主要規格	數量及單位			備註
			5班以下	6至10班	11班以上	
教室	電腦繪圖實習教室	135 平方尺。	1	2	3	各校應配合學生人數多寡以增減教室空間。
教學設備	1.教學廣播系統	具雙向互動式教學功能。	1	2	3	依照各校電腦教室電腦數量規劃數量，並儘量採用自由軟體或免費的軟體。
	2.大圖輸出機	1.可列印 A1 圖紙。 2.解析度可達 600dpi。 3.列印速度：在高速模式下列印，每小時 100 平方英尺。 4.具網路列印功能。	1	2	3	
	3.雷射印表機	1.可列印 A3 圖紙。 2.解析度可達 600dpi。 3.列印速度：黑白列印每分鐘 20 頁~35 頁；彩色列印每分鐘 8 頁~20 頁。 4.具網路列印功能。	1	2	3	
	4.電腦繪圖軟體	具基本工程製圖工具程式、2D 與 3D 圖形建置編輯、圖層分類、線型、顏色、尺寸、文字標注與編輯、圖塊及圖案填充繪製等，電腦輔助繪圖基本功能。	1 套	2 套	3 套	

說明：

- 1.本設備基準適用之部定科目為：電腦繪圖實習。
- 2.除適用科目需求之專業教學設備得列為本設備基準外，凡有關視聽、資訊之教學設備，各校應依教學資源共用之原則，規劃使用共用之視聽教室、電腦教室。
- 3.各校規劃適用科目教學設備時，應秉「經費統整、設備整合、資源共享」之精神，結合運用校內各群科設備及校外產學合作資源。
- 4.本設備基準所列之教學設備為實施部定科目必需之基本設備，各校校訂科目及特色發展所需之設備，學校應逐年編列經費擴充，以符合教學需求。

- 5.本設備基準除表列外，尚包含個人電腦與電腦桌、椅 23 組以上...等電腦教室設備，基於資源共用原則，電腦教室設備規劃於「計算機概論」科目教學設備中，使用數量則由各校在不影響教學成效下，依一般科目及專業科目共用原則核算實際需使用之科目與班級數編列。

肆、委員名單

一、總綱小組委員名單

田振榮	李麗花	林俊彥	姚立德
洪久賢	張文昌	郭孚宏	曾璧光
黃乃熒	馮丹白	廖俊仁	劉世勳
蔡顯榮	鄭英豪	鄭海蓮	

(依委員姓名筆劃排列)

二、土木與建築群委員名單

李燦榮	周鼎金	林聖修	許明文
郭珍祥	陳淑娟	彭光輝	楊紹裘
蔡依純			

(依委員姓名筆劃排列)

國家圖書館出版品預行編目資料

職業學校群科課程綱要暨設備基準－土木與建築群/
[教育部編]. --初版. --北市：教育部,民 98.12
60 面；29.7 公分

ISBN：978-986-01-8610-9 （平裝）

1. 工業職業教育 2. 課程綱要 3. 設備基準
4. 土木工程 5. 建築工程

528.8352

98019937

書名：職業學校群科課程綱要暨設備基準－土木與建築群

出版機關：教育部

發行人：吳清基

編(著)者：職業學校課程發展指導委員會、職業學校群科課程規劃工作圈總綱小組、職業學校群科課程規劃工作圈土木與建築群課程綱要發展小組

住址：台北市中山南路五號

電話：(02) 7736-6797

傳真：(02) 2356-6379

網址：<http://www.edu.tw>

出版年月：中華民國 98 年 12 月

版次：初版一刷

其他類型版本說明：本書同時登載於教育部網站 (<http://www.edu.tw>/單位介紹/技術及職業教育司/職業學校群科課程綱要暨設備基準)

定價：新臺幣 80 元

展售處：

1. 五南文化廣場

地址：臺中市中山路 6 號

電話：(04) 2226-0330 轉 20、21

2. 國家書店松江門市 (秀威資訊科技股份有限公司)

地址：臺北市松江路 209 號 1 樓

電話：(02) 2518-0207 轉 12

3. 國立教育資料館

地址：台北市和平東路 1 段 181 號

電話：(02) 2351-9090 轉 173

4. 教育部員工消費合作社

地址：100 台北市中山南路 5 號

電話：(02) 7736-6054

5. 三民書局

地址：台北市重慶南路 1 段 61 號

電話：(02) 2361-7511 轉 114

GPN：1009803027

ISBN：978-986-01-8610-9 (平裝)

著作財產權人：教育部



本著作係採用創用 CC「姓名標示-非商業性-禁止改作 2.5 台灣」授權條款釋出。此授權條款的詳細內容請見：<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/tw/>。「姓名標示」部分請依以下引用方式標示著作人。此編著請依以下方式引用：

職業學校課程發展指導委員會、職業學校群科課程規劃工作圈總綱小組、職業學校群科課程規劃工作圈土木與建築群課程綱要發展小組(編)，《職業學校群科課程綱要暨設備基準－土木與建築群》。教育部編印。教育部發行。2009 年 12 月。網址：<http://www.edu.tw/>單元介紹/技術及職業教育司/職業學校群科課程綱要暨設備基準。