

十二年國民基本教育
技術型高級中等學校群科課程手冊

動力機械群

中 華 民 國 一 一 一 年 七 月

目 次

表 次	iii
圖 次	iv
壹、發展沿革與特色	1
一、發展沿革	1
二、研修特色	4
三、新舊課綱差異比較	5
貳、課程規劃說明	11
一、課程架構規劃說明	11
二、部定一般科目	12
三、部定專業及實習科目	12
四、校訂課程規劃說明	14
五、彈性學習時間	16
參、核心素養具體說明	18
一、群核心素養具體說明呼應表	18
二、群核心素養與專業及實習科目對應說明	18
肆、學習重點解析	20
一、編碼說明	20
二、專業科目	22
(一)應用力學	22
(二)機件原理	23
(三)引擎原理	24
(四)底盤原理	26
(五)基本電學	27
三、實習科目	28
(一)機械工作法及實習	28

(二)機電製圖實習.....	30
(三)引擎實習.....	33
(四)底盤實習.....	36
(五)電工電子實習.....	38
(六)電系實習.....	41
(七)車輛空調檢修實習.....	42
(八)車輛底盤檢修實習.....	44
(九)車身電器系統綜合檢修實習.....	46
(十)機器腳踏車基礎實習.....	48
(十一)機器腳踏車檢修實習.....	50
(十二)液氣壓基礎實習.....	52
(十三)液氣壓檢修實習.....	53
(十四)動力機械操作實習.....	55
(十五)動力機械引擎實習.....	57
伍、教材編選原則.....	59
一、本群課程綱要實施要點規範.....	59
二、本群各專業及實習科目教材編寫說明.....	59
陸、專業及實習科目與一般科目之連結.....	60
柒、常見問題與回應.....	63
一、技術型高中共通性問題與回應.....	63
二、本群相關問題與回應.....	68
捌、附錄.....	70
附錄一、動力機械群核心素養具體說明呼應表.....	70
附錄二、108 課綱自然科學領綱與動力機械群課綱比較表.....	72

表 次

表 1-1	十二年國民基本教育技術型高級中等學校動力機械群科課程綱要研修 期程一覽表.....	2
表 1-2	108 課綱與 99 課綱動力機械群總體比較一覽表	5
表 1-3	108 課綱與 99 課綱動力機械群部定專業及實習科目(不含技能領域)差 異比較一覽表.....	7
表 1-4	108 課綱動力機械群新增技能領域科目一覽表	10
表 2-1	108 課綱動力機械群課程架構表.....	11
表 2-2	動力機械群部定必修科目建議授課年段	13
表 2-3	動力機械群技能領域建議授課年段	14
表 2-4	動力機械群校訂課程架構表.....	14
表 3-1	動力機械群專業及實習科目與核心素養呼應表	18

圖 次

圖 6-1 本群學習內容與一般科目之連結.....	60
圖 6-2 專業及實習科目與一般科目之連結.....	61
圖 6-3 各科目間之連結.....	62

壹、發展沿革與特色

一、發展沿革

(一) 研修沿革

十二年國民基本教育自 103 學年度起實施，課程綱要總綱亦於 103 年 11 月公布，各層級及各類型學校之各領域課程綱要，亦相繼進行研修及審查工作，技術型高級中等學校群科課程綱要，已於 107 年 12 月 25 日全數發布完畢，108 學年度正式實施，期能順利推動新課綱，落實課程研修理念與課程目標。

務實致用為技職教育的核心理念，其展現在課程設計則強調實務與理論兼重，讓學生可順利將所學知能運用於工作，縮短學用間的落差。動力機械群為因應新興與傳統能源之動力機械產業發展趨勢，培養學生具備動力機械產業所需之知識與實作技能，課程設計著重培育動力機械產業從業人員所需動力機械、引擎、底盤、機電設備之保養與檢查、調整、更換、維修及排放污染控制相關技術等專業知識技能，強化學生儀器與專業技術資料應用、故障診斷分析，養成動力機械維修與技術服務之實作能力與核心素養，並深化動力機械產業之鏈結與合作，兼顧未來性與前瞻性，將最新專業發展妥適融入學習內容，務求課程發展與產業技術接軌，使學生職涯發展能順利將學校所學知能應用於汽機車維修、汽車美容、鈹金與塗裝、軌道車輛維修、航空器維修、農業機械操作與維修、產業動力機械操作與維修及零配件銷售等職場，並重視勞動權益、職業安全及衛生、環境保護及國際觀點，務求課程發展與國際同步，並能配合發展繼續進修深造，落實技職教育務實致用之精神。

(二) 研修期程與內容

動力機械群科課程綱要研修小組在「技術型高級中等學校課程綱要及配套措施研訂計畫」指導下，自 102 年 8 月起至 105 年 1 月共歷經 4 個年度多次研修小組會議的智慧激盪與集思共識，開發符應動力機械群務實致用特色之部定專業及實習科目與技能領域課程。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 項規定：「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。110 年教育部公告修正之十二年國民基本教育課程綱要總綱及群科課程綱要，本課程手冊亦進行修正。

依據「技術型高級中等學校課程綱要及配套措施研訂計畫」各年度之工作計畫，分別針對群教育目標、群核心素養、技能領域課程、課程架構、部定專業科目及實習科目學習重點進行研修，研修、審議及發布期程詳如表 1-1 所示：

表 1-1

十二年國民基本教育技術型高級中等學校動力機械群科課程綱要研修期程一覽表

階段	期程	單位	內容
研訂發展	102年度	動力機械群課綱研修小組	研訂群教育目標、群核心素養、群技能領域課程、課程架構。
	103年度	動力機械群課綱研修小組	研訂部定專業科目及實習科目(教學科目與學分數表)、並配合公聽會及書面審查意見等機制進行相關修訂、撰寫學習重點。
	104年度	動力機械群課綱研修小組	學習重點修正，依分區座談會與專家諮詢會、外部審查會、課程研究發展會等審查意見及修正建議等機制進行相關修訂。
	105年度	國家教育研究院	辦理網路論壇、分區公聽會、國教院課程研究發展會等修正建議收集及審查意見等公共討論機制。
		動力機械群課綱研修小組	依網路論壇、分區公聽會、國教院課程研究發展會等修正建議收集及審查意見，進行動力機械群課程綱要(草案)修正。
		國家教育研究院	105年10月26日經教育部國家教育研究院「十二年國民基本教育課程研究發展會」通過，提交教育部課程審議會。
審議	106年度	技術型及綜合型高中分組審議會	106年10月28日經技術型及綜合型高中分組審議會審議通過，併同審查意見送課程審議大會。
	107年度	課程審議大會	107年9月8日經由課程審議大會審議通過。
發布	107年度	教育部	教育部令中華民國107年11月2日臺教授國部字第1070116482B號訂定「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要—動力機械群」，並自一百零八學年度高級中等學校一年級起逐年實施。
修正	110年度	教育部	教育部令中華民國110年3月15日臺教授國部字第1100016363B號修正「十二年國民基本教育課程綱要總綱」，並自一百一十一學年度，依照不同教育階段逐年實施。

	110 年度	教育部	教育部令中華民國 110 年 8 月 19 日臺教授國部字第 1100091341A 號修正「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要－動機群」，並自一百一十一學年度高級中等學校一年級起逐年實施。
	111 年度	國家教育研究院	檢視 110 年公告修正之十二年國民基本教育課程綱要總綱及群科課程綱要內容，修正課程手冊內容。

二、研修特色

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

(一)強化基礎專業技能，涵養統整能力

動力機械群課程設計強調理論與實務兼重，納入應用力學、機件原理、引擎原理、底盤原理及基本電學等基礎理論知識，搭配引擎實習、底盤實習、電系實習、機械工作法及實習、電工電子實習及機電製圖實習等基礎技能，並規劃增加電腦輔助繪圖的相關課程，建立統整應用之基礎。

(二)新增技能領域科目，符應職場需求

對應產業職場需求能力，新增各科別的技能領域課程，如車輛空調檢修實習、車輛底盤檢修實習、機器腳踏車檢修實習、液氣壓檢修實習、動力機械操作實習等，建立完整性系統思考及故障診斷與檢修技能，以強化學生對應職場的就業力。

(三)注重實務鏈結，豐富學習內涵

在理論及實習課程設計上，強調以日常生活相關的實例為教材，建構學生明白學習的價值，並能透過職場體驗、業界實習、業界專家協同教學……等，促使學習能與產業鏈結。

(四)具備核心素養，提升自我價值

融入系統思考、創新應用、美感鑑賞、溝通協調及科技運用等素養，增進職場技術品質與生活的專業力。透過專題實作課程讓學生學習團隊合作與問題解決能力，並為未來發展做準備。

(五)涵養公民道德，善盡社會責任

配合專業知識，融入職業安全及衛生、職業倫理與道德、環保及勞動法令之重點內涵，如工作時要穿安全鞋及應注意有捲入操作設備之危險性及安全防護作為。同時在教學過程中，能適時結合最新法規，如空污法。並落實相關物質及廢棄物(如油品、冷媒、電瓶)回收及處理等環保行為，以減少對環境的影響。

三、新舊課綱差異比較

(一)課程綱要總體比較說明

十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要（以下簡稱108課綱）與99職業學校群科課程綱要（以下簡稱99課綱）相比，在課程規劃、學習重點及實施要點三方面有重大變革，茲整理詳如表1-2所示：

表 1-2

108 課綱與 99 課綱動力機械群總體比較一覽表

階段 項目	108 課綱 動力機械群	99 課綱 動力機械群
課程規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 兼顧核心素養與專業能力結合之專業技能之展現。 2. 強調以學生為主體之課程發展。 3. 增加專業實習技能領域之學分數，提升學生實作能力。 4. 引導學校與在地產業結合，發展與規劃跨域整合之學校課程，提供學生跨域及多元學習。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以能力本位為課程發展之主軸。 2. 以務實致用為課程規劃之核心。 3. 強調以學校本位發展學校課程。 4. 引導學校發展學校特色課程。
學習重點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習重點包括學習表現、學習內容及教學注意事項。 2. 學習表現：以學生學習該科目之專業能力與核心素養相互結合後之專業表現，其中包含外顯學習與潛在學習之表現。 3. 學習內容：以學生學習之描述為主，包括主題及該主題之學習內容所組成。 4. 教學注意事項：主要以該科目在教學上，特別提醒教學中須留意事項為主，例如是否實習分組之建議、教材與教法之提醒事項，授課過程中之危險與防護事項之提醒等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主要以教師教學為導向，分別以科目大要及教學綱要方式呈現。 2. 科目大要主要以教學目標為主，提供老師教學內容、教學實施前注意事項及教學活動與過程中之提醒。 3. 教學綱要，主要以教師教學及教科書編撰為主，包括科目名稱、科目屬性、學分數、先修科目、課程目標、教材大綱及實施要點等項目。
實施要點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實施要點主要為引導學校進行專業群科課程與教學實施之注意事項，包括課程發展、教材編選、教學實施、學習評量及教學資源五大項目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 其名稱為「實施通則」，主要為協助學校進行課程規劃，包括課程設計、教材編選、教學實施、教學設備規劃、教學評量及行政配合六大項目。

階段 項目	108 課綱 動力機械群	99 課綱 動力機械群
	2. 實施要點中強調重點如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 強調以學生為主體之學習資源。 (2) 專業群科之教學應適切進行議題融入。 (3) 尊重及重視學生的多元文化背景與特殊需求。 (4) 配合專業知識，融入職業倫理道德、工作權及勞動三權（包含團結權、協商權、爭議權）之重點內涵。 (5) 教學過程中教師應提醒注意會產生的危害。 (6) 學校宜與動力機械相關產業保持連繫。 	2. 為利學校本位課程發展，在實施通則前訂有「校訂課程規劃原則」。
附錄	<ol style="list-style-type: none"> 1. 附錄一、動力機械群核心素養具體說明呼應表。主要為呈現專業群科之核心素養與總綱核心素養之關係。 2. 附錄二、議題適切融入群科課程綱要。主要為引導群科課程之教學，應適切進行議題融入，以促進學生對社會的理解，並能結合其專業知識豐富其學習內涵。 	無

(二)部定專業及實習科目差異說明

108課綱部定專業及實習科目調整46至52學分，相較於99課綱之部定專業及實習科目30學分，總計增加16至22學分（含技能領域）以強化學生的專業知能與務實致用能力，茲整理詳如表1-3所示：

表 1-3

108 課綱與 99 課綱動力機械群部定專業及實習科目(不含技能領域)差異比較一覽表

科目 屬性	108 課綱		99 課綱		差異說明
	科目名稱	學分數	科目名稱	學分數	
部定專業科目	應用力學	2	應用力學	2	1.保留科目名稱。 2.無修正。
	機件原理	2	機件原理	2	1.保留科目名稱。 2.新增內容： (1)主題 B.螺旋及螺旋連接件：新增主題 (2)主題 K.起重滑車：新增主題 3.刪除內容： (1)單元主題 2.螺旋：刪除單元 (2)單元主題 3.螺旋連接件：刪除單元 (3)單元主題 8.摩擦輪：刪除單元
	引擎原理	3	引擎原理及實習	4	1.修改科目名稱：區分為引擎原理、引擎實習兩個科目。 2.新增內容： (1)主題 G.引擎性能與計算：新增主題 (2)主題 H.其他各種型式引擎之認識：新增主題 3.刪除內容：有關實習操作的內容。
	底盤原理	3			1.新增科目。 2.學習重點著重在了解各式運輸載具底盤系統及底盤零件運作原理並加以應用，理解底盤系統的功用及差異後，能思考分析及應變。
	基本電學	2			1.新增科目。 2.學習重點著重在了解電學的基本原理及特性，進行電路規劃設計，並能分析及應用解決實務問題。
				動力機械概論 I II	4
部定實習科目	機械工作法及實習	4	機械工作法及實習	4	1.保留科目名稱。 2.新增內容： (1)主題 A.工場環境與環保之認識：新增主題 (2)主題 B.基本工具與量具使用：新增主題 (3)主題 F.攻螺絲操作：新增主題 (4)主題 G.銲接工場安全與衛生之認

科目 屬性	108 課綱		99 課綱		差異說明
	科目名稱	學分數	科目名稱	學分數	
					<p>識：新增主題</p> <p>(5)主題 H.電動工具的使用：新增主題</p> <p>(6)主題 I.氧乙炔氣銲操作與切割：新增主題</p> <p>(7)主題 J.電銲操作：新增主題</p> <p>3.刪除內容：</p> <p>(1)單元主題 1.工場環境與工作機具介紹：刪除單元</p> <p>(2)單元主題 2.量具使用：刪除單元</p> <p>(3)單元主題 5.研磨與拋光：刪除單元</p> <p>(4)單元主題 7.攻、鉸螺紋：刪除單元</p> <p>(5)單元主題 8.螺絲拆裝：刪除單元</p> <p>(6)單元主題 9.氣銲設備介紹：刪除單元</p> <p>(7)單元主題 10.氣銲施工要領：刪除單元</p> <p>(8)單元主題 11.電銲設備介紹：刪除單元</p> <p>(9)單元主題 12.電銲施工要領：刪除單元</p>
	機電製圖實習	4	機電識圖與實習 I II	4	<p>1.修改科目名稱。</p> <p>2.新增內容：</p> <p>(1)主題 A.工場環境與環保之認識：新增主題</p> <p>(2)主題 B.製圖設備與儀器：新增主題</p> <p>(3)主題 K.基礎電腦輔助繪圖：新增主題</p> <p>3.刪除內容：</p> <p>單元主題 1.製圖設備與儀器的用法：刪除單元</p>
	引擎實習	4	引擎原理與實習	4	<p>1.修改科目名稱：區分為引擎原理、引擎實習兩個科目。</p> <p>2.新增內容：</p> <p>(1)主題 I.點火系統檢修：新增主題</p> <p>(2)主題 J.排放污染氣體控制系統之檢查：新增主題</p> <p>3.刪除內容：有關原理的內容。</p>
	底盤實習	4			<p>1.新增科目。</p> <p>2.學習重點著重應用系統思考，拆裝底盤各系統、檢修及更換底盤零組件，以解決相關問題。</p>

科目 屬性	108 課綱		99 課綱		差異說明
	科目名稱	學分數	科目名稱	學分數	
	電工電子實習	3	電工概論與實習	3	1.修改科目名稱：合併電工概論與實習、電子概論與實習為電工電子實習。 2.學習重點著重在養成具備電工電子電路系統思考能力，並能正確使用工具及儀器，規劃與執行電路檢測、實驗操作及檢修相關產品，以解決相關問題。
			電子概論與實習	3	
	電系實習	3			1.新增科目。 2.學習重點著重應用系統思考，規劃與執行保養、測試、調整、檢修、拆裝、分解、組合及更換電路系統，以解決相關問題。

(三)新增技能領域科目

新增技能領域科目為「車輛技能領域」、「機器腳踏車技能領域」、「液氣壓技能領域」及「動力機械技能領域」四個技能領域，茲整理詳如表1-4所示：

表 1-4

108 課綱動力機械群新增技能領域科目一覽表

領域名稱	108 課綱		研修重點
	科目名稱	學分數	
車輛 技能領域	車輛空調 檢修實習	3	著重實務操作，如使用工具、儀器設備執行檢修及更換空調零組件與空調系統定期保養及性能測試。
	車輛底盤 檢修實習	4	著重應用系統思考，執行保養及調整底盤各系統，並能進行系統故障檢修排除問題。
	車身電器系 統綜合檢修 實習	4	著重實務操作，如使用工具、電錶、儀器設備，進行基本檢查及調整，規劃執行車身電器系統拆裝、檢修及故障排除。
機器腳踏車 技能領域	機器腳踏車 基礎實習	3	著重基本檢查與調整，使用工具與設備進行機器腳踏車保養、拆裝與更換零組件。
	機器腳踏車 檢修實習	3	著重基本測試與檢修，使用診斷儀器及檢修工具，執行各系統檢查、調整及故障排除。
液氣壓 技能領域	液氣壓基礎 實習	3	著重認識液氣壓元件之構造、功用及作動原理，判斷、配置、規劃及應用液氣壓迴路。
	液氣壓檢修 實習	3	著重使用工具儀器，執行更換、保養及檢修液氣壓設備，學習液氣壓迴路圖之邏輯判斷及動作分析。
動力機械 技能領域	動力機械 操作實習	3	著重使用基本工具儀器，配合維修技術資料，執行基本保養檢查及各種機具操作。
	動力機械 引擎實習	3	著重使用基本工具及儀器，執行動力機械引擎拆裝、量測及狀態判讀。

貳、課程規劃說明

一、課程架構規劃說明

本群所屬各科規劃課程時，應符合表2-1之架構表規定。

表 2-1

108 課綱動力機械群課程架構表

類別	部定必修			校訂(必修、選修)		
	領域/科目(學分數)		學分	百分比(%)	學分	百分比(%)
一般科目	1.語文領域-國語文(16) 2.語文領域-本土語文/臺灣手語(2) 3.語文領域-英語文(12) 4.數學領域(4-8) 5.社會領域(6-10) 6.自然科學領域(4-6) 7.藝術領域(4) 8.綜合活動領域暨科技領域(4) 9.健康與體育領域(14) 10.全民國防教育(2)		68-78	35.4-40.6%		
專業科目	1.應用力學(2) 2.機件原理(2) 3.引擎原理(3) 4.底盤原理(3) 5.基本電學(2)		12			
實習科目	1.機械工作法及實習(4) 2.機電製圖實習(4) 3.引擎實習(4) 4.底盤實習(4) 5.電工電子實習(3) 6.電系實習(3)		22		62-78	32.3-40.6%
	車輛技能領域	1.車輛空調檢修實習(3) 2.車輛底盤檢修實習(4) 3.車身電器系統綜合檢修實習(4)	12-18	46-52	24.0-27.1%	
	機器腳踏車技能領域	1.機器腳踏車基礎實習(3) 2.機器腳踏車檢修實習(3)				

類別	部定必修				校訂(必修、選修)	
	領域/科目(學分數)		學分	百分比(%)	學分	百分比(%)
實習科目	液氣壓技能領域	習(3) 1.液氣壓基礎實習(3) 2.液氣壓檢修實習(3)				
	動力機械技能領域	1.動力機械操作實習(3) 2.動力機械引擎實習(3)				
小計			114-130	59.4-67.7%	62-78	32.3-40.6%
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		4-12 節				
上課總節數		210 節				
畢業學分數		160 學分				

二、部定一般科目

一般科目請參照108課綱一般科目領域之規定開設，其中本群數學領域及自然科學領域課程綱要之開設規定，說明如下：

(一)數學領域

動力機械群依據數學領域課程綱要，適用數學C版本：第一、二學年每學期部定必修0~4學分，部定必修至多8學分，不得低於4學分；並得考量數學領域與技能學習與應用的能力需求，建議可於校訂課程開設8學分，其部定必修與校訂課程總計16學分。

(二)自然科學領域

包括「物理」、「化學」及「生物」三科目，各校可彈性開設至少二科目以上，合計為4~6學分。動力機械群依據自然科學領域課程綱要，適用「物理」B版本4(+2)學分、「化學」B版本2~4學分、「生物」A版本1~2學分，「物理」B版本為配合各工業群的基礎理論需求，學校得於校訂課程規劃增加2學分課程，以呼應學生專業課程學習之需求。各校可依群科屬性、議題融入、學生生涯發展、學校發展特色、師資調配等因素彈性開設，合計為4~6學分，學生至少修習二科目以上。

三、部定專業及實習科目

(一)專業及實習科目

動力機械群規劃群共同核心課程，包含部定專業科目12學分及部定實習科目22學分(不含技能領域)，合計34學分，各科皆須開設，建議開設之學年、學期及學分數詳如表2-2所示：

表 2-2

動力機械群部定必修科目建議授課年段

課程類別	領域/科目		建議授課年段與學分配置						備註	
			第一學年		第二學年		第三學年			
名稱	名稱	學分	一	二	一	二	一	二		
部定必修科目	專業科目	應用力學	2			2			群共同專業科目，本群所屬之科別均應修習，計12學分。	
		機件原理	2			2				
		引擎原理	3	3						
		底盤原理	3		3					
		基本電學	2			2				
	實習科目	機械工作法及實習	4	4					群共同實習科目，本群所屬之科別均應修習，計22學分。	
		機電製圖實習	4			4				
		引擎實習	4		4					
		底盤實習	4			4				
		電工電子實習	3			3				
	電系實習	3			3					

(二)技能領域

動力機械群各科適用技能領域為必修課程，技能領域所包含之科目均需開設。各技能領域及科目建議開設之學年、學期及學分數詳如表2-3所示：

表 2-3

動力機械群技能領域建議授課年段

技能領域 名稱	科目名稱	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		
			一	二	一	二	一	二	
車輛 技能領域	車輛空調檢修實習	3					3		適用於汽車科、軌道車輛科，計 11 學分。
	車輛底盤檢修實習	4					4		
	車身電器系統綜合檢修實習	4						4	
機器腳踏車 技能領域	機器腳踏車基礎實習	3			3				適用於汽車科、農業機械科，計 6 學分。
	機器腳踏車檢修實習	3				3			
液氣壓 技能領域	液氣壓基礎實習	3			3				適用於重機科、動力機械科、飛機修護科、農業機械科、軌道車輛科，計 6 學分。
	液氣壓檢修實習	3				3			
動力機械 技能領域	動力機械操作實習	3						3	適用於重機科、動力機械科、飛機修護科、農業機械科，計 6 學分。
	動力機械引擎實習	3					3		

四、校訂課程規劃說明

(一)校訂課程架構

動力機械群各科可依據學校特色、職場需求及學生生涯發展等，依其專業屬性及其職場發展趨勢研訂各科的專業能力，於校訂科目(約62至78學分)內發展以學生跨班自由選修之校訂課程，並形塑各校科之差異特色。動力機械群課程架構詳如表2-4所示：

表 2-4

動力機械群校訂課程架構表

課程類別	科目屬性		學分數	學分數小計	百分比(%)
部定必修科目	一般科目		68-78	68-78	35.4-40.6%
	專業科目		12	46-52	24.0-27.1%
	實習科目	群共同實習科目	22		
		技能領域	12-18		
小計			114-130	114-130	59.4-67.7%
校訂必選修科目	一般科目			62-78	32.3-40.6%
	專業科目				
	實習科目				
應修習學分數				180-192	100%

(二)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，期能培育學生具備動力機械專業技術資料查閱、儀器使用、維修保養與診斷分析及溝通服務等綜合應用能力，並提供學生多元選修專業及實習課程，以培養學生於動力機械產業中各職場所需之專業統整實作能力。

學校課程發展與規劃說明如下：

1.群科教育目標及科專業能力

- (1)各科教育目標、科專業能力：請參照群科課程綱要之規範敘寫。
- (2)分析產業人力需求與學生職場進路以訂定科教育目標。
- (3)由科教育目標分析歸納達成科教育目標所需之專業能力，並檢核呼應學校願景及學生圖像關聯性。

2.群科課程規劃

- (1)由科專業能力分析統整出教學科目。
- (2)科課程規劃與科專業能力對應檢核。

3.科課程地圖

由各科目組成學生各進路之課程地圖。

(三)校訂課程規劃相關規定

依據教育部2021年發布「十二年國民基本教育課程綱要總綱」規定：

學校發展校訂科目時，須以本群科課程綱要暨設備基準為依據，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，以建立學校辦學特色。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，並於總體課程計畫中敘明。

依據2021年6月11日發布「高級中等學校課程規劃及實施要點」規定，有關校訂課程規範說明如下：

- 1.技術型學校：以強化專業、實習及各領域科目之學習為目的，就部定課程延伸開設一般科目、專業科目及實習科目之課程；其與部定必修科目之學分數合計，不得超過畢業及格學分數。
- 2.學校規劃選修課程，依下列原則辦理：
 - (1)採同科（學程）單班、同科（學程）跨班、同群跨科（學程）、同校跨群或原班

級選修方式開課。

(2)為設計符應學生進路需求之務實致用課程，應於課程規劃階段，邀請產業代表共同參與。

3.技術型學校及綜合型學校開設專題實作，依下列原則辦理：

(1)為強化學生課程學習統整能力，得依前點第二款規定實施協同教學。

(2)專業群科或專門學程之專題實作，並得依下列規定辦理：

- a、依高級中等學校遴聘業界專家協同教學實施辦法及教育部國民及學前教育署補助高級中等學校遴聘業界專家協同教學作業要點規定，以業界專家協同教學。
- b、必要時，依高級中等學校實習課程實施辦法第二條第二項及第七條第一項規定，實施分組教學。

五、彈性學習時間

依據教育部2021年發布「十二年國民基本教育課程綱要總綱」規定：

- (一)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。
- (二)「彈性學習時間」在於藉由多元學習活動、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。
- (三)「彈性學習時間」可由學校自行規劃辦理特色課程選修之增廣教學、學校特色活動、服務學習、補救教學、學生自主學習等，學分核計依相關規定辦理。
- (四)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。
- (五)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。

依據2021年6月11日發布「高級中等學校課程規劃及實施要點」規定：

學校規劃彈性學習時間，按其種類，依下列原則辦理：

(一)學生自主學習：

- 1.訂定學生自主學習實施規範，其內容包括實施原則、輔導管理（包括指導學生規劃自主學習計畫）、學生自主學習計畫參考格式及相關規定。
- 2.學生應依前日實施規範，系統規劃自主學習計畫；計畫項目包括學習主題、內容、進度、方式及所需設備，並經教師指導及其父母或監護人同意後實施。

3.普通型學校、綜合型學校及單科型學校，學生於修業年限內，其自主學習合計應至少十八節，並應安排於一學期或各學年內實施。

(二)選手培訓：得安排教師，培訓代表學校參加競賽之選手。

(三)充實（增廣）、補強性教學：

- 1.充實（增廣）教學：應規劃多元學習活動或課程，供學生依個人意願自由選擇，拓展學生學習面向，促進學生適性發展。
- 2.補強性教學：教師應依學生學習落差情形，擇其須補強科目或單元，規劃教學活動或課程；並依學生學習表現予以建議，或學生依個人意願自由參加。
- 3.充實（增廣）教學或補強性教學採全學期授課者，一年級、二年級每週至多一節；三年級不在此限。
- 4.教師實施第一日、第二日教學採全學期授課或依授課比例滿足全學期授課者，得計列教學節數。
- 5.技術型學校須採計學分者，依高級中等學校學生學習評量辦法規定辦理。

(四)學校特色活動：學校辦理例行性、獨創性活動或服務學習，應納入學校課程計畫；其內容包括活動名稱、辦理方式、時間期程、預期效益及其他相關規定。

前項第三款採教師全學期授課者，該教師應訂定教學計畫，經學校課程發展委員會通過後，納入學校課程計畫。

學校依第一項第一款第一目所定學生自主學習實施規範及技術型學校訂定彈性學習時間實施之相關規定，應經學校課程發展委員會通過後，納入學校課程計畫。

參、核心素養具體說明

一、群核心素養具體說明呼應表

在動力機械群，學生培養核心素養有其層次，首先學生必須培養自我專業精進的核心素養及專業能力，包含系統思考、科技運用、符號辨識、問題解決及使用各種專業工具及儀器的能力。進而具備統整運用的核心素養，整合不同專業能力進行加工製作成品，以及善用各種策略執行技術服務。最後是將各種基礎能力及涵養轉化為創新應變能夠進行故障診斷及排除的能力。因為動力機械群學生以技術服務業為主，在展現專業能力的同時更強調與客戶溝通協調的素養以及團隊合作，其中與客戶或車主的溝通互動乃是動力機械群提升技術服務品質更需要的部分。當然，培養職業安全及衛生、職業倫理、環保、勞動法令、專業規章等公民意識更是不可或缺。舉例來說，運用知識及技術把車子修好就是有專業能力，在過程中注意環保、職業安全及衛生，如何把客戶的車子當做自己車子善待它，跟車主之間的互動讓車主對服務感到滿意，就是具有核心素質的專業表現。本群核心素養具體說明呼應表詳參附錄一。

二、群核心素養與專業及實習科目對應說明

素養為十二年國民基本教育課程發展之主軸，技術型高中動力機械群亦在部定專業及實習科目之學習重點內容中，融入本群核心素養，期能透過教學及實踐力行而彰顯學習者的全人發展。專業及實習科目與核心素養呼應表，詳如表3-1所示：

表 3-1

動力機械群專業及實習科目與核心素養呼應表

核心素養具體內涵	對應專業及實習科目
(一)具備動力機械相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極面對與解決職場各種問題，並能掌握動力機械國內外發展趨勢。	應用力學、機件原理、引擎原理、底盤原理、基本電學
(二)運用中外文專業技術資料，使用工具、量具、電子檢測儀器與設備解決專業上的問題，展現系統思考、分析與探索素養。	1.機械工作法及實習、引擎實習、底盤實習、電工電子實習、電系實習 2.車輛技能領域：車輛底盤檢修實習、車輛空調檢修實習、車身電器系統綜合檢修實習 3.機器腳踏車技能領域：機器腳踏車檢修實習 4.液氣壓技能領域：液氣壓檢修實習 5.動力機械技能領域：動力機械引擎實習

核心素養具體內涵	對應專業及實習科目
(三)具備機電識圖與製圖的能力，運用機械加工方法製作成品，體會專業技術與生活的美感。	機電製圖實習、機械工作法及實習
(四)具備保養動力機械設備的系統思考及科技資訊運用的能力，善用各種策略執行技術服務與溝通表達。	1.引擎實習、底盤實習、電系實習 2.機器腳踏車技能領域：機器腳踏車基礎實習 3.液氣壓技能領域：液氣壓基礎實習 4.動力機械技能領域：動力機械操作實習
(五)具備系統思考能力，以進行檢查、調整及更換引擎、底盤及機電設備零組件，展現團隊精神，善用各種策略執行技術服務，並能與客戶進行溝通，增進未來職場與生活的專業力。	1.引擎實習、底盤實習、電系實習 2.車輛技能領域：車輛底盤檢修實習、車輛空調檢修實習、車身電器系統綜合檢修實習 3.機器腳踏車技能領域：機器腳踏車檢修實習 4.液氣壓技能領域：液氣壓檢修實習 5.動力機械技能領域：動力機械引擎實習
(六)具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。	1.應用力學、機件原理、引擎原理、底盤原理、基本電學、機械工作法及實習、引擎實習、底盤實習、電工電子實習、電系實習 2.車輛技能領域：車輛底盤檢修實習、車輛空調檢修實習、車身電器系統綜合檢修實習 3.機器腳踏車技能領域：機器腳踏車基礎實習、機器腳踏車檢修實習 4.液氣壓技能領域：液氣壓基礎實習、液氣壓檢修實習 5.動力機械技能領域：動力機械操作實習、動力機械引擎實習
(七)具備對專業與勞動法令規章及其相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。	1.應用力學、機件原理、引擎原理、底盤原理、基本電學、機械工作法及實習、引擎實習、底盤實習、電工電子實習、電系實習 2.車輛技能領域：車輛底盤檢修實習、車輛空調檢修實習、車身電器系統綜合檢修實習 3.機器腳踏車技能領域：機器腳踏車基礎實習、機器腳踏車檢修實習、 4.液氣壓技能領域：液氣壓基礎實習、液氣壓檢修實習 5.動力機械技能領域：動力機械操作實習、動力機械引擎實習

肆、學習重點解析

一、編碼說明

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

第 1 碼	第 2 碼			第 3 碼	第 4 碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	學習表現
動機	專	實	技	專業科目： 1.應用力學：應力 2.機件原理：機件 3.引擎原理：引擎 4.底盤原理：底盤 5.基本電學：基電 實習科目： 1.機械工作法及實習：機工 2.機電製圖實習：機圖 3.引擎實習：引擎 4.底盤實習：底盤 5.電工電子實習：電工 6.電系實習：電系 技能領域： 車輛技能領域：車輛 1.車輛空調檢修實習：車輛 I 2.車輛底盤檢修實習：車輛 II 3.車身電器系統綜合檢修實習：車輛 III 機器腳踏車技能領域：機車 1.機器腳踏車基礎實習：機車 I 2.機器腳踏車檢修實習：機車 II 液氣壓技能領域：液氣 1.液氣壓基礎實習：液氣 I 2.液氣壓檢修實習：液氣 II 動力機械技能領域：動機 1.動力機械操作實習：動機 I 2.動力機械引擎實習：動機 II	1、2、3...

學習表現編碼說明：

- 1.動機-專-應力-1：代表動力機械群專業科目「應用力學」學習表現第 1 項。
- 2.動機-實-機工-1：代表動力機械群實習科目「機械工作法及實習」學習表現第 1 項。
- 3.動機-技-車輛 I-1：代表動力機械群車輛技能領域「1.車輛空調檢修實習」學習表現第 1 項。

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

第 1 碼	第 2 碼			第 3 碼	第 4 碼	第 5 碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	主題	學習內容
動機	專	實	技	專業科目： 1.應用力學：應力 2.機件原理：機件 3.引擎原理：引擎 4.底盤原理：底盤 5.基本電學：基電 實習科目： 1.機械工作法及實習：機工 2.機電製圖實習：機圖 3.引擎實習：引擎 4.底盤實習：底盤 5.電工電子實習：電工 6.電系實習：電系 技能領域： 車輛技能領域：車輛 1.車輛空調檢修實習：車輛 I 2.車輛底盤檢修實習：車輛 II 3.車身電器系統綜合檢修實習：車輛 III 機器腳踏車技能領域：機車 1.機器腳踏車基礎實習：機車 I 2.機器腳踏車檢修實習：機車 II 液氣壓技能領域：液氣 1.液氣壓基礎實習：液氣 I 2.液氣壓檢修實習：液氣 II 動力機械技能領域：動機 1.動力機械操作實習：動機 I 2.動力機械引擎實習：動機 II	A、B、C...	a、b、c...
學習內容編碼說明： 1.動機-專-應力-A-a：代表動力機械群專業科目「應用力學」學習重點中主題及內容之第 1 項。 2.動機-實-機工-A-a：代表動力機械群實習科目「機械工作法及實習」學習重點中主題及內容之第 1 項。 3.動機-技-車輛 I-A-a：代表動力機械群車輛技能領域「1.車輛空調檢修實習」學習重點中主題及內容之第 1 項。						

二、專業科目

(一)應用力學

1.學分數：2			
2.建議開課學期：第二學年第二學期			
3.先修科目：無			
4.學習表現： 動機-專-應力-1 了解力學的原理與知識，並能應用於日常生活及動力機械相關職場中。 動機-專-應力-2 了解工程力學的原理，主動探索新知，並解決實務問題。 動機-專-應力-3 分析與系統思考探索物體受力作用時，所產生之物理現象。 動機-專-應力-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。			
5.學習內容：			
主題	學習內容	分配節數	備註
A.力的特性之認識	動機-專-應力-A-a 力學の種類 動機-專-應力-A-b 力的觀念與單位 動機-專-應力-A-c 向量與純量 動機-專-應力-A-d 力系 動機-專-應力-A-e 質點與剛體 動機-專-應力-A-f 力的可傳性	2	第二學年 第二學期
B.同平面力系	動機-專-應力-B-a 力的分解與合成 動機-專-應力-B-b 自由體圖 動機-專-應力-B-c 力矩與力矩原理 動機-專-應力-B-d 力偶 動機-專-應力-B-e 同平面各種力系之合成及平衡	8	
C.摩擦	動機-專-應力-C-a 摩擦的特性，如：摩擦の種類、摩擦定律、摩擦角與靜止角、滑動摩擦與滾動摩擦 動機-專-應力-C-b 摩擦應用，如：在機械上的運用、煞車來令片之摩擦、離合器片之摩擦、撓性皮帶輪之傳輸力	6	
D.直線運動	動機-專-應力-D-a 運動の種類 動機-專-應力-D-b 速度與加速度 動機-專-應力-D-c 自由落體及垂直拋體運動 動機-專-應力-D-d 相對運動	5	
E.曲線運動	動機-專-應力-E-a 角位移、角速度及角加速度 動機-專-應力-E-b 切線加速度與法線加速度 動機-專-應力-E-c 拋體運動	5	

F.動力學基本定律及應用	動機-專-應力-F-a 動機-專-應力-F-b 動機-專-應力-F-c	牛頓運動定律 滑輪 向心力與離心力	4	
G.功與能	動機-專-應力-G-a 動機-專-應力-G-b 動機-專-應力-G-c 動機-專-應力-G-d 動機-專-應力-G-e	功與能 動能與位能 功率與應用 能量不滅定律 能的損失與機械效率	6	
6.教學注意事項:				
6.1 教學應以日常生活相關的實例作為教材，適時指導學生探索新知，並能系統思考來解決問題。				
6.2 教師授課時得講解學習重點與其在動力機械領域的應用。				

(二)機件原理

1.學分數：2				
2.建議開課學期：第二學年第二學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現：				
動機-專-機件-1 了解各種機件名稱、規格及用途，並應用於日常生活及動力機械相關職場中。				
動機-專-機件-2 了解各種運動機構之原理，主動探索新知，並解決實務問題。				
動機-專-機件-3 分析與系統思考各種機件組成機構之功用，並能理解在動力機械中的作用。				
動機-專-機件-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容		分配節數	備註
A.機件的基本認識	動機-專-機件-A-a 動機-專-機件-A-b 動機-專-機件-A-c 動機-專-機件-A-d	機件、機構、機械的定義 機件的種類 運動傳達的方法 運動對與運動鏈	2	第二學年 第二學期
B.螺旋及螺旋連接件	動機-專-機件-B-a 動機-專-機件-B-b 動機-專-機件-B-c 動機-專-機件-B-d 動機-專-機件-B-e 動機-專-機件-B-f 動機-專-機件-B-g	螺旋的原理、各部名稱及功用 螺紋的種類與傳動 公制與英制螺紋 機械利益與機械效率 螺栓與螺釘 螺帽及鎖緊裝置 墊圈	6	

C.鍵與銷	動機-專-機件-C-a 動機-專-機件-C-b	鍵的用途、種類與強度 銷的種類與用途	3	
D.彈簧	動機-專-機件-D-a	彈簧的功用、種類及材料	2	
E.軸承及軸的連接裝置	動機-專-機件-E-a 動機-專-機件-E-b 動機-專-機件-E-c 動機-專-機件-E-d	軸承的種類 滾動軸承的規格及應用 聯結器的種類及功用 離合器的種類及功用	3	
F.帶輪與鏈輪	動機-專-機件-F-a 動機-專-機件-F-b	撓性傳動、帶與帶輪、皮帶長度 塔輪、鏈條傳動、鏈條種類及構造、速比	6	
G.齒輪	動機-專-機件-G-a 動機-專-機件-G-b 動機-專-機件-G-c	齒輪的用途、規格、種類及各部名稱 齒輪的基本定律 齒形的種類及規格	3	
H.輪系	動機-專-機件-H-a 動機-專-機件-H-b 動機-專-機件-H-c	輪系基本觀念 輪系值及輪系應用 周轉輪系	3	
I.制動器	動機-專-機件-I-a	制動器的用途、種類、構造及材料	3	
J.凸輪	動機-專-機件-J-a 動機-專-機件-J-b	凸輪的用途、種類 凸輪及從動件接觸方法、凸輪及從動件的運動	2	
K.起重滑車	動機-專-機件-K-a	滑車的原理、起重滑車	3	
6.教學注意事項:教學應以相關之動力機械為實例，適時指導學生探索新知，連結各系統之運作，及其在動力機械領域的應用。				

(三)引擎原理

1.學分數：3
2.建議開課學期：第一學年第一學期
3.先修科目：無
4.學習表現： 動機-專-引擎-1 了解引擎各系統之基本原理，實際應用知識解決實務問題。 動機-專-引擎-2 理解與分析各種型式引擎各機件之構造、功用與工作情形，並應用解決引擎相關問題。 動機-專-引擎-3 理解引擎各系統基本維護、檢驗之知識，並能思考分析與創新應變。 動機-專-引擎-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。
5.學習內容：

主題	學習內容	分配節數	備註
A.熱機與內燃機之認識	動機-專-引擎-A-a 熱機的定義與分類 動機-專-引擎-A-b 內燃機的循環 動機-專-引擎-A-c 往復式活塞引擎之分類 動機-專-引擎-A-d 往復式活塞引擎工作原理	6	第一學年 第一學期
B.引擎本體的構造及功用	動機-專-引擎-B-a 引擎體、汽缸與汽缸套、燃燒室 活塞、活塞銷與活塞環 動機-專-引擎-B-b 曲軸連桿與飛輪、引擎軸承 動機-專-引擎-B-c 汽門機構 動機-專-引擎-B-d	6	
C.汽油引擎燃料系統	動機-專-引擎-C-a 燃料與燃燒 動機-專-引擎-C-b 化油器式燃料系統 動機-專-引擎-C-c 噴射系統之分類、構造與工作原理	10	
D.潤滑系統	動機-專-引擎-D-a 潤滑油的功能與性質 動機-專-引擎-D-b 引擎潤滑的方式 動機-專-引擎-D-c 引擎潤滑機件與功能 動機-專-引擎-D-d 曲軸箱之通風方式	3	
E.冷卻系統	動機-專-引擎-E-a 冷卻系統的功能與種類 動機-專-引擎-E-b 液體冷卻系統的構造與功能 動機-專-引擎-E-c 空氣冷卻系統的構造與功能 動機-專-引擎-E-d 冷卻液與添加劑	3	
F.點火系統	動機-專-引擎-F-a 點火系統 動機-專-引擎-F-b 接點式點火系統 動機-專-引擎-F-c 電子式點火系統 動機-專-引擎-F-d 磁電機點火系統 動機-專-引擎-F-e 其它點火系統	6	
G.引擎性能與計算	動機-專-引擎-G-a 基本單位與換算 動機-專-引擎-G-b 引擎排汽量與壓縮比 動機-專-引擎-G-c 引擎馬力與扭力 動機-專-引擎-G-d 引擎效率及引擎燃料消耗率 動機-專-引擎-G-e 影響引擎性能因素	5	
H.車輛排放污染氣體之控制系統	動機-專-引擎-H-a 車輛排放污染氣體之分析 動機-專-引擎-H-b 車輛排放污染氣體的控制方法與對策 動機-專-引擎-H-c 車輛污染氣體排放法規標準	3	
I.其他各種型式引擎之認識	動機-專-引擎-I-a 柴油引擎 動機-專-引擎-I-b 渦輪噴射引擎	12	

動機-專-引擎-I-c	液化瓦斯引擎		
動機-專-引擎-I-d	迴轉活塞式引擎		
動機-專-引擎-I-e	燃氣渦輪引擎		
動機-專-引擎-I-f	蒸氣渦輪機		
動機-專-引擎-I-g	史特靈引擎		
動機-專-引擎-I-h	相關產業引擎		

6.教學注意事項:教學應結合時事適時指導學生探索新知，了解最新環保法規，如空污法等。

(四)底盤原理

1.學分數：3			
2.建議開課學期：第一學年第二學期			
3.先修科目：無			
4.學習表現：			
動機-專-底盤-1 了解各式運輸載具相關底盤系統的知識，主動探索新知，並解決實務問題。			
動機-專-底盤-2 了解各式底盤零件的運作原理，並能應用於實際檢修工作解決問題。			
動機-專-底盤-3 理解與分析各式運輸載具底盤系統的功用及差異，並能思考分析與創新應變。			
動機-專-底盤-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。			
5.學習內容：			
主題	學習內容	分配節數	備註
A.底盤基本觀念之認識	動機-專-底盤-A-a 底盤範圍定義 動機-專-底盤-A-b 運輸載具種類及驅動型態	3	第一學年第二學期
B.傳動系統	動機-專-底盤-B-a 離合器 動機-專-底盤-B-b 手動變速箱、自動變速箱及無段變速系統 動機-專-底盤-B-c 驅動機構、最終減速機構及差速器 動機-專-底盤-B-d 後軸總成	15 (12)	可依科別屬性彈性調整教學節數。
C.懸吊系統	動機-專-底盤-C-a 懸吊系統功能及基本零組件 動機-專-底盤-C-b 整體式、獨立式及其他特殊懸吊系統	6	
D.轉向系統	動機-專-底盤-D-a 轉向原理 動機-專-底盤-D-b 轉向系統構造及基本零組件 動機-專-底盤-D-c 液壓動力輔助轉向系統 動機-專-底盤-D-d 後輪轉向系統及四輪轉向系統 動機-專-底盤-D-e 車輪定位	9	
E.車輪	動機-專-底盤-E-a 輪胎及輪圈功能與構造 動機-專-底盤-E-b 輪胎種類與規格	3	

	動機-專-底盤-E-c	車輪平衡		
F.煞車系統	動機-專-底盤-F-a 動機-專-底盤-F-b 動機-專-底盤-F-c 動機-專-底盤-F-d	煞車系統原理及作用 鼓式煞車及碟式煞車系統 駐車煞車系統 防鎖死煞車系統及其他煞車系統	9	
G.底盤電氣控制系統	動機-專-底盤-G-a 動機-專-底盤-G-b 動機-專-底盤-G-c	車身穩定系統 電動輔助轉向系統 其他底盤電控系統	6	
H.其他底盤系統	動機-專-底盤-H-a 動機-專-底盤-H-b 動機-專-底盤-H-c	航空器起落架系統原理 產業動力機械底盤原理 軌道車輛底盤原理	3 (6)	可依科別屬性彈性調整教學節數。
6.教學注意事項:教學應以常見實例作為教材，適時指導學生探索新知，了解底盤系統配備相關規定。				

(五)基本電學

1.學分數：2				
2.建議開課學期：第二學年第一學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現：				
動機-專-基電-1 了解電學的基本概念，並能應用於日常生活及動力機械相關職場中。				
動機-專-基電-2 了解基本電路特性，並能分析及應用解決實務問題。				
動機-專-基電-3 了解電學的基本原理，主動探索新知，並能創新應變，進行電路規劃設計。				
動機-專-基電-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容		分配節數	備註
A. 電的基本認識	動機-專-基電-A-a 動機-專-基電-A-b	電的特性與單位 電能、電荷、電壓、電流、電功率	6	第二學年 第一學期
B. 電阻	動機-專-基電-B-a 動機-專-基電-B-b 動機-專-基電-B-c 動機-專-基電-B-d 動機-專-基電-B-e	電阻與電導 電阻器 電阻溫度係數 歐姆定律 焦耳定律	6	
C. 電容與電感	動機-專-基電-C-a 動機-專-基電-C-b 動機-專-基電-C-c	電容器 電場與電位 磁的基本認識、磁的效應與感應	6	
D. 串聯電路	動機-專-基電-D-a	克希荷夫電壓定律	9	

	動機-專-基電-D-b	串聯電路的定義與特性		
	動機-專-基電-D-c	電壓分配定則		
	動機-專-基電-D-d	串聯電路應用實例		
E. 並聯電路	動機-專-基電-E-a	克希荷夫電流定律	9	
	動機-專-基電-E-b	並聯電路的定義與特性		
	動機-專-基電-E-c	電流分配定則		
	動機-專-基電-E-d	並聯電路應用實例		
6.教學注意事項:				
6.1 教學應以日常生活相關的實例作為教材，適時指導學生探索新知。				
6.2 教師授課時得講解學習重點與其在動力機械領域的應用。				

三、實習科目

(一)機械工作法及實習

1.學分數：4				
2.建議開課學期：第一學年第一學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現：				
動機-實-機工-1 應用機械工作法在動力機械保養與維修之問題解決。				
動機-實-機工-2 使用基本工具與量具，並能應用在專業實務操作。				
動機-實-機工-3 運用基礎機械加工方法製作成品，體會與欣賞工藝之美感。				
動機-實-機工-4 使用氣銲和電銲設備，規劃與執行完成產品加工。				
動機-實-機工-5 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理及重視職業安全。				
動機-實-機工-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-實-機工-A-a 機械工場環境、安全規範、消防與急救常識	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.實施安全衛生測驗。	第一學年 第一學期
	動機-實-機工-A-b 工場清潔、衛生及廢棄物處理等工場安全衛生意識			
B.基本工具與量具使用	動機-實-機工-B-a 鉗工工作種類與內容	4	1.講解並示範基本手工具使用。 2.講解並示範各式量具使用。	
	動機-實-機工-B-b 基本工具與量具，如：直尺、游標卡尺、高度規、分厘卡、千分錶使用方法與應用			

C. 鋸切操作	動機-實-機工-C-a 動機-實-機工-C-b 動機-實-機工-C-c	劃線工作、虎鉗的使用 鋸條規格與安裝、手弓鋸調整 鋸切姿勢與鋸切操作	10	1. 講解並示範劃線工具及操作虎鉗。 2. 示範鋸片安裝及鋸切動作。	
D. 銼削操作	動機-實-機工-D-a 動機-實-機工-D-b 動機-實-機工-D-c	銼刀的種類與規格 銼削姿勢與銼削操作 工件的平面度、垂直度及平行度量測	10	1. 介紹銼刀種類及規格。 2. 示範如何使用量具量測工件之平面度、垂直度及平行度。	
E. 鑽孔操作	動機-實-機工-E-a 動機-實-機工-E-b 動機-實-機工-E-c 動機-實-機工-E-d	鑽頭的種類與規格 靈敏式鑽床與其他鑽床使用 鑽孔工作 手提電鑽的使用	4	1. 介紹鑽頭種類及規格。 2. 示範靈敏式鑽床操作。 3. 講解並示範鑽孔工作的步驟。 4. 示範手提電鑽操作。	
F. 攻螺絲操作	動機-實-機工-F-a 動機-實-機工-F-b	螺絲攻的種類與規格 螺絲攻的使用與操作	6	1. 介紹螺絲攻的種類及規格。 2. 示範螺絲攻的使用。	
G. 銲接工場安全與衛生之認識	動機-實-機工-G-a 動機-實-機工-G-b 動機-實-機工-G-c	銲接工場環境、消防設施與滅火器的使用 燒燙傷救護與處理流程 銲接工作中相關的強光、電及有害氣體的傷害與防護	2	1. 介紹銲接工場環境。 2. 介紹消防設施及滅火器的使用。 3. 介紹燒燙傷救護及處理流程。 4. 講解銲接工作中的危害及防護。	
H. 電動工具的使用	動機-實-機工-H-a 動機-實-機工-H-b	電動工具使用及相關安全防護 固定式砂輪機與手提砂輪機切割、研磨及拋光等操作	2	1. 講解並示範手提砂輪機切割、研磨及拋光的操作。 2. 講解並示範固定式砂輪機切割、研磨及拋光的操作。	
I. 氧乙炔氣銲操作與切割	動機-實-機工-I-a 動機-實-機工-I-b	氣銲個人安全防護與衛生 氧乙炔氣銲設備認識及	16	1. 示範穿戴氣銲防護用具。 2. 講解並示範氧乙炔	

	動機-實-機工-I-c	火焰調整 氧乙炔氣銲基本平銲工作，如：無銲條、加銲條走銲、薄板對接及鋼板切割		火焰調整。 3.示範無銲條基本走銲操作。 4.示範填銲條基本走銲操作。 5.示範薄板對接。 6.示範氧乙炔切割火炬操作。	
J.電銲操作	動機-實-機工-J-a 動機-實-機工-J-b 動機-實-機工-J-c 動機-實-機工-J-d	電銲個人安全防護與衛生 手工電銲設備之銲條選用與銲接電流調整 手工電銲操作，如：銲道、平銲對接 金屬極惰性氣體保護銲(MIG)-二氧化碳(CO ₂)銲操作	16	1.示範穿戴電銲個人防護用具。 2.講解並示範操作手工電銲機。 3.示範手工電銲平銲對接。 4.講解並示範金屬極惰性氣體保護電銲機(MIG, CO ₂)操作。	
6.教學注意事項:					
<p>6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</p> <p>6.2 在鑽床、電動工具實習課程授課中，會造成切屑傷害或身體捲入機器等有危害安全之虞者，學校應準備相關護具及建置適當防護設備。</p> <p>6.3 在銲接實習課程授課中，使用氣銲與電銲設備會產生危害身體健康的高溫、強光與氣體，學校應準備相關護具及建置排氣設備。</p> <p>6.4 學生在運用各種加工法製作工件時，能提醒學生重視整體工件之完整性及美感。</p> <p>6.5 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。</p>					

(二)機電製圖實習

1.學分數：4
2.建議開課學期：第二學年第二學期
3.先修科目：無
4.學習表現： 動機-實-機圖-1 使用手繪與電腦輔助製圖之基本設備與儀器，繪製各種線條與幾何圖形，並能表現出美感素養。 動機-實-機圖-2 閱讀與分析工程圖與技術資料零件圖，解決各種動力機械相關問題。 動機-實-機圖-3 應用製圖儀器與電腦輔助設備，繪製產品工程圖，並能表現出美感素養。 動機-實-機圖-4 了解並熟悉機電與管路符號，規劃、設計、繪製機電圖及管路圖。

動機-實-機圖-5 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理及重視職業安全。				
動機-實-機圖-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-實-機圖-A-a 工場安全與衛生 動機-實-機圖-A-b 基本工具與設備的使用與保養	2	1.介紹工場環境及機具說明。 2.實施安全衛生測驗。	第二學年 第二學期
B.製圖設備與儀器	動機-實-機圖-B-a 識圖與製圖之重要性 動機-實-機圖-B-b 製圖紙的規格 動機-實-機圖-B-c 製圖設備與用具 動機-實-機圖-B-d 電腦輔助製圖	2	1.講解圖紙規格及製圖設備。 2.講解電腦輔助製圖的操作。	
C.線法、字法及應用幾何畫法	動機-實-機圖-C-a 線條的種類與畫法 動機-實-機圖-C-b 線條的交接畫法 動機-實-機圖-C-c 工程字的寫法 動機-實-機圖-C-d 應用幾何畫法，如：等分線段、圓弧與角、垂直線與平行線、多邊形畫法、相切與切線	4	1.介紹線條、字法的認識與應用。 2.講解工程字法的運用。 3.講解線段、圓弧與角及多邊形畫法。 4.製圖實務練習。	
D.正投影識圖與製圖	動機-實-機圖-D-a 正投影視圖之認識，如：投影法、投影圖之種類、第一角投影、第三角投影與點、線、面、體之投影、視圖線條之意義、曲線之投影、視圖之選擇與排列、線條之優先順序 正投影視圖畫法 動機-實-機圖-D-b 立體圖畫法 動機-實-機圖-D-c	10	1.介紹投影圖概念建立。 2.講解第一及第三角投影差異。 3.示範正投影及立體圖的畫法。 4.製圖實務練習。	
E.尺度標註與註解實務	動機-實-機圖-E-a 標註的意義與規範 動機-實-機圖-E-b 標註的種類與方式，如：一般尺度、大小尺度、位置尺度、尺度標註方法、尺度選擇與安置、比例及尺度標註順序	6	1.介紹標註的意義與規範。 2.示範標註的種類與方式。 3.各種尺度標註實務練習。	

F.輔助視圖與特殊視圖繪製	動機-實-機圖-F-a 單斜面輔助視圖 動機-實-機圖-F-b 局部輔助視圖 動機-實-機圖-F-c 局部視圖與局部放大視圖 動機-實-機圖-F-d 轉正視圖 動機-實-機圖-F-e 中斷視圖 動機-實-機圖-F-f 虛擬視圖	6	1.介紹輔助視圖與特殊試圖。 2.製圖實務練習。	
G.剖視圖繪製	動機-實-機圖-G-a 剖視圖的種類及運用時機 動機-實-機圖-G-b 剖面與剖面 動機-實-機圖-G-c 全剖面與半剖面 動機-實-機圖-G-d 局部剖面及輔助剖面 動機-實-機圖-G-e 旋轉及移轉剖面 動機-實-機圖-G-f 轉正剖面 動機-實-機圖-G-g 多個剖面視圖 動機-實-機圖-G-h 剖視圖中隱藏線之省略 動機-實-機圖-G-i 不加剖視之部位	6	1.介紹剖面與剖面。 2.講解剖面的種類及運用時機。 3.製圖實務練習。	
H.電機電子符號繪製	動機-實-機圖-H-a 基本電路元件符號 動機-實-機圖-H-b 配線符號 動機-實-機圖-H-c 半導體及數位元件符號	4	1.講解基本電路元件、配線、半導體及數位元件符號。 2.製圖實務練習。	
I.電路圖繪製	動機-實-機圖-I-a 基本電路圖 動機-實-機圖-I-b 電子應用電路圖 動機-實-機圖-I-c 控制電路圖	6	1.示範基本電路圖繪製。 2.示範電子應用電路圖及控制電路圖繪製。 3.電路圖製圖實務練習。	
J.管路圖識圖與繪製	動機-實-機圖-J-a 管路與管路圖 動機-實-機圖-J-b 管路符號 動機-實-機圖-J-c 平面管路圖 動機-實-機圖-J-d 立體管路圖	6	1.介紹管路及管路圖相關符號。 2.示範平面及立體管路圖。 3.管路圖製圖實務練習。	

K.基礎電腦輔助繪圖	動機-實-機圖-K-a 基礎電腦輔助繪圖軟體座標系統，如：指令輸入、繪圖指令、修改指令、尺寸標註指令、剖面線及文字輸入 幾何圖形繪製 動機-實-機圖-K-b 機電工程圖繪製 動機-實-機圖-K-c	20	1.介紹電腦繪圖軟體座標及指令輸入。 2.示範基本電腦輔助繪圖相關指令。 3.電腦繪圖操作實務練習。	
6.教學注意事項： 6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。 6.2 學生在繪製各種線條與幾何圖形時，能提醒學生重視整體繪圖及工程字體表現之美感。 6.3 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。				

(三)引擎實習

1.學分數：4				
2.建議開課學期：第一學年第二學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現： 動機-實-引擎-1 了解引擎及附屬系統之工作原理，使用診斷電腦進行基本調整。 動機-實-引擎-2 使用基本工具與儀器設備，規劃與執行引擎基本測試工作。 動機-實-引擎-3 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專業技術資料之分析應用能力。 動機-實-引擎-4 應用系統思考，執行引擎保養與主要零組件分解組合、檢修及更換，以解決相關問題。 動機-實-引擎-5 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。 動機-實-引擎-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-實-引擎-A-a 工場環境、安全與衛生、廢棄物(廢機油、廢水、廢電瓶及廢棄零件)處理與回收等 工場安全衛生意識 動機-實-引擎-A-b 基本工具與設備的使用與保養	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.實施安全衛生測驗。	第一學年 第二學期

B.引擎調整	動機-實-引擎-B-a 發動引擎前之基本檢查 動機-實-引擎-B-b 引擎汽門間隙調整 動機-實-引擎-B-c 診斷電腦之使用 動機-實-引擎-B-d 基本怠速及點火正時檢查與調整	10	1. 示範引擎發動前之基本檢查。 2. 示範使用工具調整汽門間隙。 3. 示範使用診斷電腦。 4. 示範使用工具、轉速錶及診斷電腦檢查與調整引擎基本怠速。 5. 示範使用工具、正時燈及診斷電腦檢查與調整基本點火正時。	
C.引擎測試	動機-實-引擎-C-a 汽缸壓縮壓力測試 動機-實-引擎-C-b 汽缸漏氣試驗 動機-實-引擎-C-c 引擎真空測試 動機-實-引擎-C-d 汽缸動力平衡測試	8	1. 示範使用壓縮壓力錶測試汽缸壓縮壓力。 2. 示範使用漏氣試驗器測試汽缸漏氣。 3. 示範使用真空錶測試引擎真空。 4. 示範使用工具、轉速錶及診斷電腦測試汽缸動力平衡。	
D.引擎分解、清洗與組合	動機-實-引擎-D-a 引擎分解及零件清洗 動機-實-引擎-D-b 引擎零組件之量測 動機-實-引擎-D-c 引擎組合與試動	20	1. 示範使用工具分解引擎。 2. 示範使用零件清洗機清洗零件。 3. 示範使用量具，量測零組件並判讀尺寸。 4. 示範使用工具組合引擎與試動。	
E.進氣系統檢修	動機-實-引擎-E-a 空氣濾清器更換 動機-實-引擎-E-b 節氣門體與怠速控制閥清洗與更換 動機-實-引擎-E-c 其他進氣系統零件之檢修	4	1. 示範使用工具更換空氣濾清器。 2. 示範使用工具及診斷電腦進行節氣門體與怠速控制閥之清洗與更換。 3. 示範使用工具及設備進行其他進氣系統零件之檢修。	

F.燃料系統檢修	動機-實-引擎-F-a 燃料系統之洩壓 動機-實-引擎-F-b 燃油系統壓力檢查測試 動機-實-引擎-F-c 汽油濾清器更換 動機-實-引擎-F-d 電動式汽油泵及噴油嘴檢修與更換	6	1. 示範燃料系統之洩壓。 2. 示範使用工具及設備進行燃油系統壓力檢查測試。 3. 示範使用工具進行汽油濾清器之更換。 4. 示範使用工具及設備進行電動式汽油泵檢修及更換。 5. 示範使用工具及設備進行噴油嘴檢測及更換。	
G.潤滑系統檢修	動機-實-引擎-G-a 機油與機油濾清器更換 動機-實-引擎-G-b 機油壓力量測	4	1. 示範使用工具進行機油及機油濾清器更換。 2. 示範使用工具及油壓錶進行機油壓力量測。	
H.冷卻系統檢修	動機-實-引擎-H-a 皮帶檢查、調整及更換 動機-實-引擎-H-b 冷卻系統檢漏及冷卻液更換 動機-實-引擎-H-c 節溫器檢修 動機-實-引擎-H-d 電動風扇系統檢修	8	1. 示範使用工具進行皮帶檢查、調整及更換。 2. 示範使用水箱壓力測試設備進行冷卻系統檢漏。 3. 示範使用工具及設備進行節溫器檢修。 4. 示範使用電錶進行電動風扇系統檢修。 5. 示範使用工具進行冷卻液更換。	
I.點火系統檢修	動機-實-引擎-I-a 點火系統各零件拆裝 動機-實-引擎-I-b 點火系統檢修	8	1. 示範使用工具及設備進行點火系統各零件之拆裝。 2. 示範使用工具及設備進行點火系統之檢修。	

J.排放污染氣體控制系統之檢查	動機-實-引擎-J-a 動機-實-引擎-J-b 動機-實-引擎-J-c 動機-實-引擎-J-d	積極式曲軸箱通風系統檢查 油氣蒸發控制系統檢查 廢氣再循環系統檢查 觸媒轉換器檢查	2	1. 示範使用工具及設備進行積極式曲軸箱通風系統之檢查。 2. 示範使用工具及設備進行油氣蒸發控制系統之檢查。 3. 示範使用工具及設備進行廢氣再循環系統之檢查。 4. 示範使用工具及設備進行觸媒轉換器之檢查。	
-----------------	--	--	---	--	--

<p>6.教學注意事項:</p> <p>6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</p> <p>6.2 在引擎實習課程授課中，引擎相關操作會產生高溫、噪音、捲入、廢氣排放等有危害安全之虞者，學校應準備相關護具及建置排氣設備。</p> <p>6.3 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。</p> <p>6.4 在引擎實習課程授課中，應提醒學生穿著安全鞋，以避免掉落物品砸傷腳。</p> <p>6.5 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。</p> <p>6.6 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。</p>
--

(四)底盤實習

1.學分數：4
2.建議開課學期：第二學年第一學期
3.先修科目：無
<p>4.學習表現：</p> <p>動機-實-底盤-1 具備底盤與其輔助系統思考、分析概念，進行基本檢查與調整。</p> <p>動機-實-底盤-2 使用基本工具與儀器設備，規劃與執行底盤系統基本保養。</p> <p>動機-實-底盤-3 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專業技術資料之分析應用能力。</p> <p>動機-實-底盤-4 應用系統思考，拆裝底盤各系統、檢修及更換底盤零組件，解決相關問題。</p> <p>動機-實-底盤-5 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。</p> <p>動機-實-底盤-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>
5.學習內容：

主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-實-底盤-A-a 工場環境、安全與衛生、廢棄物(廢煞車油、廢齒輪油、廢輪胎及廢棄零件)處理與回收等工場安全衛生意識 動機-實-底盤-A-b 基本工具與設備的使用與保養	2	1.介紹工場環境及機具說明。 2.實施安全衛生測驗。	第二學年 第一學期
B.車輪檢查及更換	動機-實-底盤-B-a 輪胎規格之認識 動機-實-底盤-B-b 車輪拆裝、分解、組合及補胎 動機-實-底盤-B-c 車輪磨損檢查及換位	6	1.示範查閱修護手冊。 2.介紹如何能判讀輪胎規格。 3.示範使用輪胎拆胎機。	
C.煞車系統拆裝	動機-實-底盤-C-a 煞車油檢查、更換與油路空氣排放 動機-實-底盤-C-b 煞車來令片更換 動機-實-底盤-C-c 煞車總泵及分泵拆裝 動機-實-底盤-C-d 駐車煞車拆裝	16	1.說明與示範使用煞車系統維修相關工具。 2.說明與示範煞車系統拆裝及操作方法。	
D.懸吊系統拆裝	動機-實-底盤-D-a 前懸吊系統機構拆裝 動機-實-底盤-D-b 後懸吊系統機構拆裝	8	說明與示範前後懸吊系統拆裝及操作方法。	
E.前輪轂總成拆裝	動機-實-底盤-E-a 前輪轂總成拆裝 動機-實-底盤-E-b 前輪轂輪軸承拆裝	8	說明與示範使用前輪轂總成相關維修工具。	
F.傳動軸總成拆裝	動機-實-底盤-F-a 傳動軸總成拆裝 動機-實-底盤-F-b 驅動軸總成拆裝	8	說明與示範使用傳動軸總成相關維修工具。	
G.離合器總成拆裝	動機-實-底盤-G-a 離合器總成拆裝 動機-實-底盤-G-b 機械式離合器及液壓式離合器控制機件拆裝	8	1.說明與示範機械式離合器拆裝及操作方法。 2.說明與示範液壓離合器拆裝及操作方法。	
H.轉向系統拆裝	動機-實-底盤-H-a 動力轉向機總成及各元件拆裝 動機-實-底盤-H-b 轉向機總成分解組合	8	說明與示範使用轉向系統相關維修工具。	

I.後軸總成拆裝	動機-實-底盤-I-a 後軸總成拆裝及分解組合	8	說明與示範使用後軸總成相關維修工具。
<p>6.教學注意事項:</p> <p>6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</p> <p>6.2 在底盤實習課程授課中，為提高安全性以減少意外發生，使用千斤頂、頂車機應養成定期檢查、維護及保養的習慣並落實。</p> <p>6.3 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。</p> <p>6.4 在底盤實習課程授課中，應提醒學生穿著安全鞋，以避免掉落物品砸傷腳。</p> <p>6.5 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。</p> <p>6.6 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。</p>			

(五)電工電子實習

1.學分數：3				
2.建議開課學期：第二學年第一學期				
3.先修科目：無				
<p>4.學習表現：</p> <p>動機-實-電工-1 具備電工電子電路系統思考，進行基本檢查與調整。</p> <p>動機-實-電工-2 使用工具及儀器，規劃與執行電路檢測及實驗操作。</p> <p>動機-實-電工-3 應用系統思考，規劃與執行電路設計及檢修相關產品。</p> <p>動機-實-電工-4 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。</p> <p>動機-實-電工-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	<p>動機-實-電工-A-a 工場環境、安全與衛生、廢棄物(廢電子元件、廢電線及廢電路板)處理與回收等工場安全衛生意識</p> <p>動機-實-電工-A-b 基本工具與設備的使用與保養</p>	2	<p>1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。</p> <p>2.實施安全衛生測驗。</p>	第二學年第一學期

B.導線的連接及銲接	動機-實-電工-B-a 導線及麵包板的認識與選用 動機-實-電工-B-b 剝線及導線連接 動機-實-電工-B-c 銲接實作	3	1.以投影片或教具輔助說明選用合適的導線。 2.示範如何使用剝線鉗或其他工具完成剝線動作。 3.以投影片或教具說明如何使用麵包板。 4.示範導線的連接與絕緣動作。 5.介紹銲槍及示範如何使用銲槍與銲錫進行銲接工作。	
C.常用電子儀器之使用	動機-實-電工-C-a 多功能電錶的使用 動機-實-電工-C-b 電源供應器的使用 動機-實-電工-C-c 示波器的使用 動機-實-電工-C-d 信號產生器的使用	5	以投影片、影片或教具輔助說明以下儀器的使用方法： 1.多功能電錶。 2.電源供應器。 3.示波器。 4.信號產生器。	
D.電阻、電壓及電流之量測	動機-實-電工-D-a 電阻器的種類及規格 動機-實-電工-D-b 電阻器的識別與電阻量測 動機-實-電工-D-c 交/直流電壓量測 動機-實-電工-D-d 直流電流量測	3	1.說明如何判讀電阻器的規格。 2.示範使用多功能電錶，以量測電阻值。 3.示範使用多功能電錶，以量測交/直流電壓大小。 4.示範使用多功能電錶，以量測直流電流值。 5.可製作練習表格，提供學生填寫。	
E.直流電路實驗	動機-實-電工-E-a 歐姆定律實驗 動機-實-電工-E-b 電阻串、並聯電路實驗 動機-實-電工-E-c 克希荷夫電壓、電流定律電路實驗	5	1.設計歐姆定律的實驗。 2.示範操作電阻串、並聯電路的實驗。 3.示範操作克希荷夫電壓定律實驗。 4.示範操作克希荷夫電流定律實驗。	
F.電容器與電感器之量測	動機-實-電工-F-a 電容器及電感器的種類及規格 動機-實-電工-F-b 電感、電容、電阻(LCR)錶之使用	3	1.以投影片、影片或教具介紹電容器。 2.示範判讀電容器的規格。 3.以投影片、影片或教具介紹電感器。 4.示範判讀電感器的規格。	

			<p>5.示範使用電感、電容、電阻(LCR)錶，以量測電容器和電感器。</p> <p>6.可製作練習表格，提供學生填寫測量值。</p>	
G.磁與電之應用	<p>動機-實-電工-G-a 磁的基本特性及電磁效應實驗，如： 電生磁、磁生電、佛萊銘左手、右手定律等實驗</p> <p>動機-實-電工-G-b 繼電器的量測</p>	9	<p>1.示範操作磁的基本特性實驗。</p> <p>2.示範操作電磁效應實驗。</p> <p>3.示範利用多功能電錶、電線及電瓶量測繼電器。</p> <p>4.可製作練習表格，提供學生填寫測量值。</p>	
H.變壓器實驗	<p>動機-實-電工-H-a 變壓器升壓及降壓實驗</p> <p>動機-實-電工-H-b 變壓器應用電路</p>	6	<p>1.示範操作升壓、降壓實驗。</p> <p>2.示範多種應用變壓器的電路，給予學生不同的操作範例。</p>	
I.二極體電路實驗	<p>動機-實-電工-I-a 二極體、稽納二極體與發光二極體的作用原理、量測及應用</p> <p>動機-實-電工-I-b 二極體的特性曲線、半波整流電路、全波整流電路、電容濾波電路等</p> <p>動機-實-電工-I-c 稽納二極體的特性曲線、穩壓電路等</p>	9	<p>1.以投影片、影片或教具說明二極體的作用。</p> <p>2.說明如何判別二極體的好壞。</p> <p>3.說明應用二極體的特性曲線。</p> <p>4.示範操作整流電路實驗。</p> <p>5.示範操作電容濾波電路實驗。</p> <p>6.說明應用稽納二極體的特性曲線。</p> <p>7.示範操作穩壓電路實驗。</p> <p>8.以投影片、影片或教具說明發光二極體的作用。</p> <p>9.示範應用發光二極體。</p>	
J.電晶體電路實驗	<p>動機-實-電工-J-a 雙極性電晶體的構造、作用原理、識別與量測判別雙極性電晶體的基極、射極和集極</p> <p>動機-實-電工-J-b 雙極性電晶體的特性曲線實驗及雙極性電晶體開關應用</p>	9	<p>1.以投影片、影片或教具說明雙極性電晶體的構造。</p> <p>2.示範判別雙極性電晶體的基極、射極和集極。</p> <p>3.示範測量雙極性電晶體。</p> <p>4.說明應用雙極性電晶體的特性曲線。</p> <p>5.示範應用雙極性電晶體開</p>	

	電路		關電路於現有的電路之中。	
6.教學注意事項:				
6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。				
6.2 課程中進行電路配線工作時，應提醒學生注意電路安全性及容易產生短路之情況。				
6.3 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。				

(六)電系實習

1.學分數：3				
2.建議開課學期：第二學年第二學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現：				
動機-實-電系-1 了解電路系統之工作原理，並能識別電路元件、電路圖及進行電路配製。				
動機-實-電系-2 使用基本工具與儀器設備，規劃與執行電路系統基本檢查。				
動機-實-電系-3 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專業技術資料之分析應用能力。				
動機-實-電系-4 應用系統思考，規劃與執行保養、測試、調整、檢修、拆裝、分解、組合及更換電路系統，以解決相關問題。				
動機-實-電系-5 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。				
動機-實-電系-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-實-電系-A-a 工場環境、安全與衛生、廢棄物(廢水、廢電瓶、廢電線及廢棄零件)處理與回收等工場安全衛生意識 動機-實-電系-A-b 基本工具與設備的使用與保養	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.實施安全衛生測驗	第二學年 第二學期
B.儀器設備使用	動機-實-電系-B-a 多功能電錶使用 動機-實-電系-B-b 比重計使用 動機-實-電系-B-c 一般充電機及快速充電機使用	2	示範各種儀器設備操作使用。	

C. 電瓶充電與測試	動機-實-電系-C-a 電瓶認識與保養檢查 動機-實-電系-C-b 電瓶充電 動機-實-電系-C-c 電瓶性能測試	5	1.介紹電瓶規格。 2.示範電瓶保養方法。 3.示範電瓶性能測試方法。	
D. 起動系統配線與檢修	動機-實-電系-D-a 起動系統配線 動機-實-電系-D-b 起動馬達拆裝、分解、檢查、組合及性能試驗 動機-實-電系-D-c 起動系統故障檢修	12	1.示範起動馬達分解、檢查、組合。 2.示範起動馬達性能試驗。 3.示範起動馬達配線。	
E. 充電系統配線與檢修	動機-實-電系-E-a 充電系統配線 動機-實-電系-E-b 發電機拆裝、皮帶調整及性能試驗 動機-實-電系-E-c 發電機分解、檢查及組合 動機-實-電系-E-d 充電系統故障檢修	12	1.示範發電機拆裝方法。 2.示範發電機性能試驗。	
F. 兩刷系統配線與檢修	動機-實-電系-F-a 兩刷系統配線 動機-實-電系-F-b 兩刷片與兩刷連桿(含兩刷臂)更換 動機-實-電系-F-c 兩刷馬達檢修及更換 動機-實-電系-F-d 噴水桶更換 動機-實-電系-F-e 噴水馬達檢修及更換	12	1.示範兩刷系統組件檢修。 2.示範更換兩刷系統各組件。	
G. 聲光系統配線	動機-實-電系-G-a 內部照明系統配線 動機-實-電系-G-b 外部照明系統配線 動機-實-電系-G-c 喇叭系統配線	9	1.示範照明系統配線。 2.示範喇叭系統配線。	
6.教學注意事項:				
6.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。				
6.2 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。				
6.3 課程中進行電路配線工作時，應提醒學生注意電路安全性及容易產生短路之情況。				
6.4 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。				
6.5 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。				

(七)車輛空調檢修實習

1.學分數：3
2.建議開課學期：第三學年第一學期
3.先修科目：無

4.學習表現：

- 動機-技-車輛 I-1 了解車輛空調維修安全注意事項及空調系統對環保之影響。
- 動機-技-車輛 I-2 了解車輛空調零組件功能及作用原理，並能自我精進、分析與探索。
- 動機-技-車輛 I-3 應用系統思考，使用工具、儀器設備檢修及更換空調零組件，並解決相關問題。
- 動機-技-車輛 I-4 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專業技術資料之分析應用能力。
- 動機-技-車輛 I-5 使用工具、儀器設備執行定期保養空調系統，應用分析思考、規劃執行空調系統性能測試。
- 動機-技-車輛 I-6 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。
- 動機-技-車輛 I-7 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

5.學習內容：

主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-技-車輛 I -A-a 了解車輛空調檢修工場環境與物質之安全衛生規範、緊急應變與廢棄物處理 動機-技-車輛 I -A-b 基本工具設備使用與保養維護	3	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.介紹基本工具及儀器設備使用與保養維護。 3.實施安全衛生測驗。	第三學年 第一學期
B.冷氣系統冷媒回收及充填	動機-技-車輛 I -B-a 冷媒檢修錶連接 動機-技-車輛 I -B-b 冷媒回收機使用 動機-技-車輛 I -B-c 充填冷媒	6	1.示範冷媒回收機使用及講解冷媒回收。 2.示範系統抽真空。 3.示範冷凍油及冷媒定量充填。	
C.冷媒壓縮機更換	動機-技-車輛 I -C-a 冷媒管路拆裝 動機-技-車輛 I -C-b 冷媒壓縮機及驅動皮帶拆裝	6	1.示範驅動皮帶更換。 2.示範壓縮機更換。	
D.冷媒壓縮機分解組合	動機-技-車輛 I -D-a 斜板式壓縮機分解組合 動機-技-車輛 I -D-b 搖板式壓縮機分解組合 動機-技-車輛 I -D-c 渦卷式壓縮機分解組合 動機-技-車輛 I -D-d 迴轉葉片式壓縮機分解組合	12	1.使用解剖壓縮機講解原理。 2.示範壓縮機分解組合及冷凍油添加。	

E.車輛空調系統組件更換	動機-技-車輛 I -E-a 冷凝器及冷凝器電動風扇更換 動機-技-車輛 I -E-b 儲液器或蓄液器更換 動機-技-車輛 I -E-c 膨脹閥或毛細管更換 動機-技-車輛 I -E-d 空調系統開關及感知器更換 動機-技-車輛 I -E-e 蒸發器及空調濾清器更換 動機-技-車輛 I -E-f 暖氣系統零組件更換 動機-技-車輛 I -E-g 鼓風機及電阻器（功率晶體）更換	15	1.講解組件原理。 2.示範各零組件檢修及更換。	
F.車輛空調系統故障檢修及性能測試	動機-技-車輛 I -F-a 目視零組件作用及外觀洩漏判斷 動機-技-車輛 I -F-b 利用儀器設備檢漏 動機-技-車輛 I -F-c 空調系統性能測檢查及故障檢修	12	利用檢修錶組、檢漏設備、儀器、溫濕度計等實施故障排除。	
6.教學注意事項: 6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。 6.2 在車輛空調檢修實習課程授課中，操作流程及設備等皆應注意預防冷媒洩放至大氣中，以減少對環境的影響。 6.3 實習過程中，應避免冷媒或各式油液等化學物質與皮膚直接的接觸，學校應提供手套、護目鏡等護具。 6.4 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。 6.5 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。 6.6 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。 6.7 學校得視學生能力需求，另規劃開設車輛空調原理相關專業先修課程或教師於授課時補充，以強化相關原理與知識連結，提高對車輛空調檢修之分析及應用能力統整。				

(八)車輛底盤檢修實習

1.學分數：4
2.建議開課學期：第三學年第一學期
3.先修科目：無
4.學習表現： 動機-技-車輛 II-1 具備底盤與其輔助系統思考、分析概念，進行檢修與調整。 動機-技-車輛 II-2 使用基本工具與設備，規劃與執行底盤系統零組件更換。 動機-技-車輛 II-3 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專

業技術資料之分析應用能力。

動機-技-車輛 II-4 應用系統思考，執行保養及調整底盤各系統，並能進行系統故障檢修排除問題。

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

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

5.學習內容：

主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-技-車輛 II -A-a 工場環境與物質之安全衛生規範、緊急應變與廢棄物處理 動機-技-車輛 II -A-b 基本工具設備使用與保養維護	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.介紹基本工具及儀器設備使用與保養維護。 3.實施安全衛生測驗。	第三學年第一學期
B.離合器系統檢修	動機-技-車輛 II -B-a 液壓式離合器系統各零組件更換與檢修 動機-技-車輛 II -B-b 鋼索式離合器系統各零組件更換與檢修	6	示範離合器系統檢修及相關零組件更換。	
C.變速箱檢修	動機-技-車輛 II -C-a 手動及自動變速箱分解、組合及檢修 動機-技-車輛 II -C-b 手動及自動變速箱功能測試	16	1. 示範變速箱分解組合。 2. 示範變速箱檢查及維修。 3. 示範變速箱功能測試。	
D.煞車系統檢修	動機-技-車輛 II -D-a 碟式及鼓式煞車檢修 動機-技-車輛 II -D-b 駐車煞車檢修 動機-技-車輛 II -D-c 空氣煞車檢修 動機-技-車輛 II -D-d 防鎖死煞車系統 (ABS) 檢修	12	1. 示範煞車系統檢修及相關零組件更換。 2. 示範煞車系統功能測試。 3. 示範防鎖死煞車系統 (ABS) 診斷及檢修。	
E.懸吊系統檢修	動機-技-車輛 II -E-a 前後懸吊系統檢修 動機-技-車輛 II -E-b 空氣懸吊系統檢修 動機-技-車輛 II -E-c 四輪定位操作	12	1. 示範懸吊系統檢修及相關零組件更換。 2. 示範四輪定位。	
F.傳動系統檢修	動機-技-車輛 II -F-a 前輪及後輪傳動系統檢修及更換 動機-技-車輛 II -F-b 前輪及後輪輪殼總成檢修及更換 動機-技-車輛 II -F-c 四輪傳動系統檢修	12	1. 示範傳動系統檢修及相關零組件更換。 2. 示範前後輪殼總成檢修及相關零組件更換。	

G.轉向系統檢修	動機-技-車輛Ⅱ-G-a 動力轉向系統檢修 動機-技-車輛Ⅱ-G-b 轉向控制系統檢修	8	利用實車示範轉向系統檢修及相關零組件更換。
H.車輪系統檢修	動機-技-車輛Ⅱ-H-a 車輪檢修 動機-技-車輛Ⅱ-H-b 車輪平衡	4	1.示範車輪檢修。 2.示範車輪平衡機操作。
6.教學注意事項:			
<p>6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。</p> <p>6.2 在車輛底盤檢修實習課程授課中，為提高安全性以減少意外發生，使用千斤頂、頂車機應養成定期檢查、維護及保養的習慣。</p> <p>6.3 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。</p> <p>6.4 在底盤檢修實習課程授課中，應提醒學生穿著安全鞋，以避免掉落物品砸傷腳。</p> <p>6.5 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。</p> <p>6.6 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。</p> <p>6.7 教師得視學生職場能力需求，另行補充相關教材，以提高對車輛底盤檢修之分析及應用能力統整。</p>			

(九)車身電器系統綜合檢修實習

1.學分數：4
2.建議開課學期：第三學年第二學期
3.先修科目：基本電學、電系實習
4.學習表現：
動機-技-車輛Ⅲ-1 具備車身電器檢修之系統思考、分析概念，進行基本檢查與調整。
動機-技-車輛Ⅲ-2 使用工具、電錶、儀器設備，規劃執行車身電器系統拆裝、檢修及故障排除，並解決相關問題。
動機-技-車輛Ⅲ-3 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專業技術資料之分析應用能力。
動機-技-車輛Ⅲ-4 透過示波器或專用儀器診斷車身網路系統，應用系統思考進行故障排除解決問題。
動機-技-車輛Ⅲ-5 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。
動機-技-車輛Ⅲ-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。
5.學習內容：

主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	<p>動機-技-車輛Ⅲ-A-a 工場環境與物質之安全衛生規範、緊急應變與廢棄物處理</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-A-b 基本工具設備使用與保養維護</p>	2	<p>1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。</p> <p>2.介紹基本工具及儀器設備使用與保養。</p> <p>3.實施安全衛生測驗。</p>	第三學年 第二學期
B.車輛燈光系統零組件檢修	<p>動機-技-車輛Ⅲ-B-a 車身外部燈光，如：頭燈、尾燈、前後霧燈、方向燈及危險警告燈、煞車燈、倒車燈與牌照燈等系統之各零組件更換與檢修</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-B-b 內部燈光，如：車內燈、後行李廂燈等系統之各零組件更換與檢修</p>	16	<p>1.說明維修手冊使用。</p> <p>2.示範燈光系統檢修及相關組件更換。</p>	
C.頭燈對光	<p>動機-技-車輛Ⅲ-C-a 白幕式頭燈對光之檢查</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-C-b 集光式頭燈對光之檢查</p>	4	示範使用白幕及設備實施頭燈對光。	
D.車輛儀錶及警告系統組件檢修	<p>動機-技-車輛Ⅲ-D-a 儀錶組總成更換</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-D-b 主要警示裝置檢修，如：引擎機油、引擎溫度、煞車</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-D-c 燃油錶檢修</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-D-d 車速感知器及胎壓偵測系統檢修</p>	18	示範儀錶及警告系統檢修及相關組件更換。	
E.舒適與便利系統檢修	<p>動機-技-車輛Ⅲ-E-a 車門飾板拆裝</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-E-b 電動輔助裝置檢修，如：電動窗、門鎖、後視鏡 倒車警示系統檢修</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-E-c 定速系統檢修</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-E-d 防盜系統檢修</p> <p>動機-技-車輛Ⅲ-E-e</p>	20	示範舒適與便利系統檢修及相關組件更換。	

F.輔助氣囊檢修	動機-技-車輛Ⅲ-F-a 輔助氣囊檢修安全注意事項 動機-技-車輛Ⅲ-F-b 各氣囊總成更換 動機-技-車輛Ⅲ-F-c 鐘型彈簧檢修 動機-技-車輛Ⅲ-F-d 撞擊感知器檢修	6	1.介紹氣囊維修及報廢應注意之安全事項。 2.示範鐘型彈簧安裝，如何對中央位置。 3.示範氣囊更換及放置。 4.示範撞擊感知器檢修及更換。	
G.車身網路系統檢修	動機-技-車輛Ⅲ-G-a 車身網路架構 動機-技-車輛Ⅲ-G-b 示波器、專用診斷儀器及系統檢修	6	示範使用示波器、專用儀器進行檢修及相關組件更換。	
6.教學注意事項: 6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。 6.2 在教學中教師應提醒學生遵守輔助氣囊檢修安全注意事項。 6.3 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。 6.4 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。 6.5 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。 6.6 學校得視學生需求另規劃開設車輛電器系統原理相關專業先修課程，教師於授課時並適時連結相關原理與知識，以提高學生對車身電器系統綜合檢修之分析及應用能力統整。				

(十)機器腳踏車基礎實習

1.學分數：3
2.建議開課學期：第二學年第一學期
3.先修科目：無
4.學習表現： 動機-技-機車 I-1 具備機器腳踏車與其輔助系統思考、分析概念，進行基本檢查與調整。 動機-技-機車 I-2 使用基本工具與設備，規劃與執行各系統保養、調整、拆裝與更換工作。 動機-技-機車 I-3 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專業技術資料之分析應用能力。 動機-技-機車 I-4 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。 動機-技-機車 I-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。
5.學習內容：

主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-技-機車 I -A-a 工場環境與物質之安全衛生規範、緊急應變與廢棄物處理 動機-技-機車 I -A-b 基本工具設備使用與保養維護	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物處理。 2.實施安全衛生測驗。	第二學年 第一學期
B.車身覆蓋拆裝	動機-技-機車 I -B-a 車體外蓋拆裝 動機-技-機車 I -B-b 照後鏡拆裝 動機-技-機車 I -B-c 中間置物箱拆裝	4	1.示範操作外蓋拆卸之要領。 2.說明如何查閱修護手冊。	
C.定期保養	動機-技-機車 I -C-a 機油、齒輪油及空氣濾清器之濾心更換 動機-技-機車 I -C-b 汽門間隙及煞車間隙調整	6	1.說明廢棄油料回收處理方法。 2.示範使用量具測量汽門間隙。	
D.燈光及儀錶系統拆裝	動機-技-機車 I -D-a 燈光系統拆裝 動機-技-機車 I -D-b 儀錶系統拆裝	6	1.示範拆卸燈光及儀錶系統線束接頭。 2.說明如何判讀燈泡規格。	
E.煞車系統拆裝	動機-技-機車 I -E-a 煞車總泵、卡鉗、來令片、煞車鋼索等零組件更換 動機-技-機車 I -E-b 液壓煞車系統排放空氣	9	1.示範操作液壓煞車系統排放空氣。 2.示範檢查、調整煞車自由行程。	
F.懸吊系統拆裝	動機-技-機車 I -F-a 前輪及後輪避震器拆裝 動機-技-機車 I -F-b 車輪與輪胎更換	6	1.介紹如何判讀輪胎規格。 2.示範使用拆胎機拆卸輪胎。	
G.電器系統拆裝	動機-技-機車 I -G-a 電瓶拆裝 動機-技-機車 I -G-b 充電系統拆裝 動機-技-機車 I -G-c 點火系統拆裝 動機-技-機車 I -G-d 起動系統拆裝	6	示範拆卸充電、點火及起動系統線束接頭。	
H.感知器及作動元件之認識	動機-技-機車 I -H-a 引擎控制系統主要感知器識別，如：引擎溫度、曲軸位置、節流閥位置、進氣溫度、壓力等感知器 動機-技-機車 I -H-b 引擎控制系統主要零	3	說明引擎控制系統各項感知元件及零組件名稱、位置與功能。	

		組件識別,如:主開關、 電晶體點火線圈、噴油 嘴、燃油泵		
I.傳動系統 拆裝	動機-技-機車 I -I-a 動機-技-機車 I -I-b 動機-技-機車 I -I-c	驅動裝置拆裝 變速機構拆裝 離合器拆裝	9	1.說明使用萬用型 固定器固定離合 器。 2.示範檢查、測量、 更換、調整離合 器機構。
J.冷卻系統 拆裝	動機-技-機車 I -J-a 動機-技-機車 I -J-b 動機-技-機車 I -J-c	冷卻液更換 管路及散熱器零組件 更換 冷卻系統檢漏	3	說明使用水箱壓力 計檢漏。
6.教學注意事項:				
6.1 本科目為技能領域實習科目,得依相關規定實施分組教學。				
6.2 在機器腳踏車基礎實習課程授課中,引擎會產生危害身體的高溫、噪音、廢氣排放 等,學校應準備相關護具及建置排氣設備。				
6.3 課程中所需相關精密量具、測試相關設備,應建立自我檢查及定期校驗機制,以維持 精度水準。				
6.4 在機器腳踏車基礎實習課程授課中,應提醒學生穿著安全鞋,以避免掉落物品砸傷 腳。				
6.5 在教學中教師要適時引導學生,學習體會工作中互助合作,建立職場倫理並重視職業 安全。				
6.6 在教學中教師要適時引導學生,依據維修技術資料內容進行相關操作。				

(十一)機器腳踏車檢修實習

1.學分數:3
2.建議開課學期:第二學年第二學期
3.先修科目:機器腳踏車基礎實習
4.學習表現: 動機-技-機車 II-1 具備引擎、電器與車體系統思考、分析概念,使用診斷電腦與維修設備, 執行機器腳踏車基本測試工作。 動機-技-機車 II-2 使用基本工具與設備,規劃與執行更換引擎系統、電器系統與車體系統 零組件。 動機-技-機車 II-3 具備查閱修護手冊、零件手冊與電路圖等電子檔案或紙本型式中英文專 業技術資料之分析應用能力。 動機-技-機車 II-4 透過診斷電腦執行引擎系統、電器系統與車體系統檢查、調整與故障排 除。

動機-技-機車 II-5 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。				
動機-技-機車 II-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-技-機車 II-A-a 實習工場環境與物質之安全衛生規範、緊急應變與廢棄物處理 動機-技-機車 II-A-b 基本工具設備使用與保養維護	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.實施安全衛生測驗。	第二學年 第二學期
B.引擎之檢修	動機-技-機車 II-B-a 各控制系統檢修，如：進氣、燃油、電子及廢氣等控制系統 動機-技-機車 II-B-b 診斷電腦應用	10	1.示範查閱修護手冊。 2.示範使用噴射引擎診斷電腦。 3.示範使用工具及設備進行進氣、燃油、電子及廢氣等控制系統檢修。	
C.電器系統之檢修	動機-技-機車 II-C-a 起動系統檢修 動機-技-機車 II-C-b 充電系統檢修 動機-技-機車 II-C-c 燈光系統檢修 動機-技-機車 II-C-d 儀錶系統檢修	9	示範查閱修護手冊並使用工具及設備進行起動、充電、燈光及儀錶系統檢修。	
D.車體之檢修	動機-技-機車 II-D-a 轉向系統檢修 動機-技-機車 II-D-b 懸吊系統檢修 動機-技-機車 II-D-c 傳動系統檢修 動機-技-機車 II-D-d 煞車系統檢修	12	示範查閱修護手冊並使用工具及設備進行轉向、懸吊、傳動及煞車系統檢修	
E.引擎分解、清洗與組合	動機-技-機車 II-E-a 引擎分解及零件清洗 動機-技-機車 II-E-b 引擎零組件之量測 動機-技-機車 II-E-c 引擎組合與試動	21	1.示範查閱修護手冊並使用工具進行引擎分解、零件清洗。 2.示範使用零件清洗機清洗零件。 3.示範使用量具，測量零引擎主要組件並判讀尺寸。 4.示範查閱修護手冊並使用工具進行引擎組合及試動。	
6.教學注意事項:				

- 6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。
- 6.2 在機器腳踏車檢修實習課程授課中，引擎會產生危害身體的高溫、噪音、廢氣排放等，學校應準備相關護具及建置排氣設備。
- 6.3 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。
- 6.4 在機器腳踏車檢修實習課程授課中，應提醒學生穿著安全鞋，以避免掉落物品砸傷腳。
- 6.5 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。
- 6.6 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。

(十二)液氣壓基礎實習

1.學分數：3				
2.建議開課學期：第二學年第一學期				
3.先修科目：無				
4.學習表現：				
動機-技-液氣 I-1 了解液氣壓之基本性質與元件之構造、功用、操作方法及作動原理，判斷液氣壓迴路圖，進行配置液氣壓基本迴路。				
動機-技-液氣 I-2 具備規劃與執行液氣壓迴路設計之能力，以理解液氣壓迴路在動力機械上的應用。				
動機-技-液氣 I-3 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。				
動機-技-液氣 I-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-技-液氣 I -A-a 基本工具與設備的使用與保養 動機-技-液氣 I -A-b 工場環境、安全規範、工場清潔與衛生及廢棄物處理等工場安全衛生意識	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.實施安全衛生測驗。	第二學年第一學期
B.氣壓供給系統認識	動機-技-液氣 I -B-a 空氣壓縮機及儲氣筒 動機-技-液氣 I -B-b 氣壓調理組合及氣壓系統圖	4	講解氣壓供給系統元件。	
C.氣壓元件認識	動機-技-液氣 I -C-a 各種驅動器，如：直線運動、擺動運動、旋轉運動、特殊用途等驅動器的構造、功用、符號及作用原	4	1.講解氣壓驅動器構造、功用、符號及作動原理。 2.講解氣壓控制閥	

	理 動機-技-液氣 I -C-b 各種控制閥，如：方向、流量、壓力等控制閥的構造、功用、符號及作用原理 組合閥及其他附件的構造、功用、符號及作用原理 動機-技-液氣 I -C-c 造、功用、符號及作用原理		構造、功用、符號及作動原理。	
D.機械氣壓控制基本迴路配置與設計	動機-技-液氣 I -D-a 氣壓控制迴路配置，如：方向控制、流量控制、梭動閥控制、雙壓閥控制、速排閥控制 動機-技-液氣 I -D-b 機械氣壓迴路設計與應用	18	1. 示範使用氣壓元件進行各迴路配置。 2. 講解氣壓迴路應用於動力機械。	
E.液壓認識	動機-技-液氣 I -E-a 液壓系統及組件之認識 動機-技-液氣 I -E-b 液壓系統傳動之優缺點 動機-技-液氣 I -E-c 液壓系統系統圖	2	講解液壓系統、組件、傳動之優缺點及系統圖。	
F.液壓供給系統認識	動機-技-液氣 I -F-a 儲油箱 動機-技-液氣 I -F-b 液壓泵 動機-技-液氣 I -F-c 過濾器	2	講解液壓供給系統元件。	
G.液壓元件認識	動機-技-液氣 I -G-a 液壓馬達 動機-技-液氣 I -G-b 液壓缸 動機-技-液氣 I -G-c 各種液壓控制閥，如：方向控制閥、流量控制閥、壓力控制閥	4	講解液壓元件構造、功用、符號及作動原理。	
H.液壓基本迴路配置與設計	動機-技-液氣 I -H-a 液壓控制迴路配置，如：方向控制、流量控制、壓力控制及其他迴路 動機-技-液氣 I -H-b 機械液壓迴路設計與應用	18	1. 示範使用液壓元件進行各迴路配置。 2. 講解液壓迴路應用於動力機械。	
6.教學注意事項: 6.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。 6.2 課程中所使用之液氣壓供給系統，應養成定期檢查、維護及保養的習慣。 6.3 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。 6.4 在教學中教師應提醒學生遵守液氣壓操作安全注意事項。				

(十三)液氣壓檢修實習

1.學分數：3
2.建議開課學期：第二學年第二學期

3.先修科目：無				
4.學習表現： 動機-技-液氣 II-1 使用基本工具及儀器，規劃執行更換、保養及檢修液氣壓設備。 動機-技-液氣 II-2 應用系統思考、邏輯判斷及液氣壓迴路圖判讀，進行動作分析。 動機-技-液氣 II-3 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。 動機-技-液氣 II-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-技-液氣 II -A-a 基本工具與設備的使用與保養 動機-技-液氣 II -A-b 工場環境、安全規範、工場清潔與衛生及廢棄物處理等工場安全衛生意識	2	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.實施安全衛生測驗。	第二學年 第二學期
B.氣壓供給系統檢修	動機-技-液氣 II -B-a 空氣壓縮機之操作、保養及故障檢修 動機-技-液氣 II -B-b 氣壓快速接頭種類與規格及管路配置	3	1.示範保養、操作與檢修氣壓供給系統。 2.講解氣壓快速接頭種類、規格及管路配置。	
C.氣壓元件檢修	動機-技-液氣 II -C-a 氣壓驅動器檢修 動機-技-液氣 II -C-b 各種控制閥檢修，如：方向控制閥、流量控制閥、壓力控制閥 動機-技-液氣 II -C-c 組合閥檢修 動機-技-液氣 II -C-d 特殊閥檢修	4	示範檢修氣壓各元件。	
D.機械氣壓控制迴路動作分析	動機-技-液氣 II -D-a 機械氣壓控制迴路動作分析，如：方向、流量、梭動閥、雙壓閥、速排閥等控制迴路動作分析 動機-技-液氣 II -D-b 動力機械氣壓應用迴路之動作分析	8	分析機械氣壓控制各迴路作動情形。	
E.電氣控制氣壓迴路測試	動機-技-液氣 II -E-a 電氣氣壓控制迴路常用電氣元件檢修 動機-技-液氣 II -E-b 電氣迴路設計與檢修	12	1.示範檢修電氣元件。 2.示範使用電氣控制氣壓元件進行	

			各迴路控制與檢修。	
F.應用可程式控制器於氣壓迴路測試	動機-技-液氣Ⅱ-F-a 可程式控制器認識 動機-技-液氣Ⅱ-F-b 順序控制迴路 動機-技-液氣Ⅱ-F-c 往復運動迴路	10	1.示範使用可程式控制器進行各迴路控制。 2.講解可程式控制器構造。	
G.液壓供給系統檢修	動機-技-液氣Ⅱ-G-a 液壓油認識及選用 動機-技-液氣Ⅱ-G-b 液壓快速接頭及油封之種類與規格 動機-技-液氣Ⅱ-G-c 液壓供給系統及液壓泵之故障檢修	3	1.示範保養、操作與檢修液壓供給系統。 2.講解液壓油特性及選用。 3.講解液壓快速接頭種類與規格。 4.講解油封種類與規格。	
H.液壓元件檢修	動機-技-液氣Ⅱ-H-a 液壓馬達及液壓缸檢修 動機-技-液氣Ⅱ-H-b 控制閥檢修，如：方向控制閥、流量控制閥、壓力控制閥	4	示範檢修液壓各元件。	
I.液壓機器故障分析	動機-技-液氣Ⅱ-I-a 液壓泵、油壓缸、油壓馬達及油溫異常之故障分析 動機-技-液氣Ⅱ-I-b 調壓閥、流量控制閥、方向控制閥之故障分析	8	分析液壓機器故障原因並予以排除。	
6.教學注意事項: 6.1 本科目為技能領域實習科目，得依相關規定實施分組教學。 6.2 課程中所使用之液氣壓供給系統，應養成定期檢查、維護及保養的習慣。 6.3 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。 6.4 課程中進行電路配線工作時，應提醒學生注意電路安全性及容易產生短路之情況。 6.5 在教學中教師應提醒學生遵守液氣壓操作安全注意事項。				

(十四)動力機械操作實習

1.學分數：3

2.建議開課學期：第三學年第二學期

3.先修科目：無				
4.學習表現：				
<p>動機-技-動機 I-1 了解動力機械各機件的構造、規格及工作原理，使用基本工具與儀器進行基本保養檢查。</p> <p>動機-技-動機 I-2 具備操作各式動力機械之技能，進行各項作業工作。</p> <p>動機-技-動機 I-3 依據維修技術資料內容，解決問題並處理突發狀況。</p> <p>動機-技-動機 I-4 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。</p> <p>動機-技-動機 I-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	<p>動機-技-動機 I -A-a 基本工具與設備的使用與保養</p> <p>動機-技-動機 I -A-b 工場環境、安全規範、工場清潔與衛生及廢棄物處理等工場安全衛生意識</p>	2	<p>1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。</p> <p>2.實施安全衛生測驗。</p>	第三學年 第二學期
B.高空作業機具操作	<p>動機-技-動機 I -B-a 高空作業機具基本保養檢查</p> <p>動機-技-動機 I -B-b 高空作業機具操作技術與作業方法</p> <p>動機-技-動機 I -B-c 高空作業機具安全與防護規範</p>	6	<p>1.示範高空作業機具相關安全防護與衛生。</p> <p>2.示範高空作業機具維修及零件資料之使用與查閱。</p>	
C.起重機具操作	<p>動機-技-動機 I -C-a 起重機具基本保養檢查</p> <p>動機-技-動機 I -C-b 起重機具操作技術與作業方法</p> <p>動機-技-動機 I -C-c 起重機具安全與防護規範</p>	15	<p>1.示範起重機具操作相關安全防護與衛生。</p> <p>2.示範起重機具維修及零件資料使用與查閱。</p>	
D.運搬機具操作	<p>動機-技-動機 I -D-a 運搬機具基本保養檢查</p> <p>動機-技-動機 I -D-b 運搬機具操作技術與作業方法</p> <p>動機-技-動機 I -D-c 運搬機具安全與防護規範</p>	12	<p>1.示範運搬機具操作相關安全防護與衛生。</p> <p>2.示範運搬機具維修及零件資料使用與查閱。</p>	
E.輸送機具操作	<p>動機-技-動機 I -E-a 輸送機具基本保養檢查</p> <p>動機-技-動機 I -E-b 輸送機具操作技術與</p>	12	<p>1.示範輸送機具操作相關安全防護與衛生。</p> <p>2.示範輸送機具維修及</p>	

	作業方法 動機-技-動機 I -E-c 輸送機具安全與防護 規範		零件資料使用與查閱。	
F.動力機械輔助機具操作	動機-技-動機 I -F-a 動力機械輔助機具基本保養檢查 動機-技-動機 I -F-b 動力機械輔助機具操作技術與作業方法 動機-技-動機 I -F-c 動力機械輔助機具安全與防護規範	7	1.示範輔助機具操作相關安全防護與衛生。 2.示範輔助機具維修及零件資料使用與查閱。	
6.教學注意事項:				
6.1 本科目為技能領域實習科目，得依相關規定實施分組教學。				
6.2 各機具操作前應養成定期檢查、維護及保養的習慣。				
6.3 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。				
6.4 在教學中教師要適時引導學生，依據維修技術資料內容進行相關操作。				
6.5 在教學中教師應提醒學生，遵守各機具操作安全注意事項。				
6.6 教學應結合時事適時指導學生，探索最新職業安全衛生設施規則。				

(十五)動力機械引擎實習

1.學分數：3				
2.建議開課學期：第三學年第一學期				
3.先修科目：引擎實習				
4.學習表現：				
動機-技-動機 II-1 了解動力引擎廠牌與型式，並能系統化的查閱中英文專業維修資料。				
動機-技-動機 II-2 使用基本工具與動力工具，執行引擎拆卸與組裝。				
動機-技-動機 II-3 透過量具與三用電錶，量測引擎零組件及狀態判讀。				
動機-技-動機 II-4 體會工作中互助合作精神，建立職場倫理，重視職業、工場安全及環保觀念之素養。				
動機-技-動機 II-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。				
5.學習內容：				
主題	學習內容	分配節數	相關教學活動	備註
A.工場環境與環保之認識	動機-技-動機 II -A-a 基本工具與設備的使用與保養 動機-技-動機 II -A-b 工場環境、安全規範、工場清潔與衛生及廢棄物處理等工場安全衛生意識	1	1.介紹工場環境及機具與相關物質、廢棄物等處理。 2.實施安全衛生測驗。	第三學年第一學期
B.作業安	動機-技-動機 II -B-a 實習場所與工作環境、	2	示範及講解相關安全	

全	逃生動線與消防器材使用 動機-技-動機Ⅱ-B-b 個人工作安全與防護具使用		防護與作業安全。	
C.資料查閱	動機-技-動機Ⅱ-C-a 引擎廠牌與型式辨識 動機-技-動機Ⅱ-C-b 維修手冊、零件手冊等電子檔案及紙本型式中英文專業維修資料查閱	3	示範手冊資料使用與查閱。	
D.工具儀錶使用	動機-技-動機Ⅱ-D-a 手工具及動力工具的使用時機及操作方法 動機-技-動機Ⅱ-D-b 三用電錶的使用時機及操作方法	3	示範使用手工具及三用電錶。	
E.引擎拆卸	動機-技-動機Ⅱ-E-a 引擎主體拆離 動機-技-動機Ⅱ-E-b 選擇起重運搬機具安全吊運引擎	12	1. 示範及講解引擎主體拆卸。 2. 示範起重機具操作及安全吊運引擎。	
F.組件分解與清洗	動機-技-動機Ⅱ-F-a 引擎各部組件分解 動機-技-動機Ⅱ-F-b 零組件清洗	9	1. 示範使用工具進行組件分解。 2. 示範使用零件清洗機清洗零組件。	
G.組件量測	動機-技-動機Ⅱ-G-a 引擎各部組件尺寸量測、紀錄與更新研判 動機-技-動機Ⅱ-G-b 各部電子感測元件功能檢測與更新研判	6	1. 示範使用量具，量測組件並判讀尺寸。 2. 示範電子感測元件檢測及更新研判。	
H.組件裝配	動機-技-動機Ⅱ-H-a 引擎各部組件裝配及依規定扭力鎖緊 動機-技-動機Ⅱ-H-b 引擎潤滑油之添加	6	示範使用工具進行組件裝配並依規定扭力鎖緊。	
I.引擎吊裝	動機-技-動機Ⅱ-I-a 引擎主體裝回 動機-技-動機Ⅱ-I-b 起重運搬機具安全吊裝引擎	12	示範起重機具操作及安全吊裝引擎。	
6.教學注意事項:				
6.1 本科目為技能領域實習科目，得依相關規定實施分組教學。				
6.2 課程中所需相關精密量具、測試相關設備，應建立自我檢查及定期校驗機制，以維持精度水準。				
6.3 在動力機械引擎實習課程授課中，應提醒學生穿著安全鞋，以避免掉落物品砸傷腳。				
6.4 教師應提醒學生使用動力工具時，應注意其安全使用規範。				
6.5 在教學中教師要適時引導學生，學習體會工作中互助合作，建立職場倫理並重視職業安全。				

伍、教材編選原則

一、本群課程綱要實施要點規範

- (一)應以學生為主體、有效學習為考量，兼重能力與素養、技能與理論、現在與未來，並以跨域整合、多元展能為原則。
- (二)應了解學生的學習起點，鏈結學生的學習經驗，建構有效的學習平台，提供適切的學習順序，無縫銜接各階段的學習。
- (三)應適切融入各項議題，增進學生學習的廣度與素養。
- (四)教材內容應注意學習的連貫性與發展性，讓學生適性學習與多元展能，激發學生潛能及創造力。
- (五)實習課程教材編選，應力求活潑與淺顯易懂，並強調動手做、做中學、學中做，有效連結理論與實務。
- (六)專有名詞宜附原文，翻譯應符合政府統一用詞或參照國內書刊或習慣用語。
- (七)專業及實習科目教材內容宜多採用與時俱進實體照片或圖片並配合文字說明，必要時輔以多媒體科技及動力機械產業實例，有效引導學習與問題解決，深化學生動力機械專業素養。

二、本群各專業及實習科目教材編寫說明

- (一)教材內文、示例圖片及說明…等應強化核心素養，並依照職業安全及衛生相關要項撰寫；若有機具設備或人身安全疑慮，教材內容應適時提醒。
- (二)教材內容使用之名詞及專業術語應查詢「教育部國家教育研究院雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網」為主，專有名詞必要時可加註原文；若需使用規範、數值或具有特殊注意事項時，應適時引導教學活動去查閱符合教學現場使用之技術手冊或法令規範。
- (三)液氣壓基礎實習：教材編寫宜將壓力單位轉換及液氣壓元件符號表(符合國家標準 CNS 規範)列入教材之附錄。
- (四)液氣壓檢修實習：教材編寫宜將氣壓油封規格、液壓油封規格、氣壓快速接頭規格、液壓快速接頭規格及液壓軟管規格列入教材之附錄。

陸、專業及實習科目與一般科目之連結

在一般科目之開設，在社會、自然科學、藝術領域，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，在社會及自然科學領域學生至少修習二科目以上，在藝術領域自選二科目開設。因此依照本群屬性及本群專業知識與一般科目連結關係，建議藝術領域開設音樂及美術二科目有助於平面與立體構成、音樂跨領域應用之學習，自然科學領域至少開設物理及化學二科目有助於力的意義及其量度、牛頓運動定律、化學式及化學反應式之學習，社會領域至少開設歷史及公民二科目有助於交通發展與運輸工具的起源、臺灣現代科技產業的發展及公民素養之學習，如圖 6-1 所示。

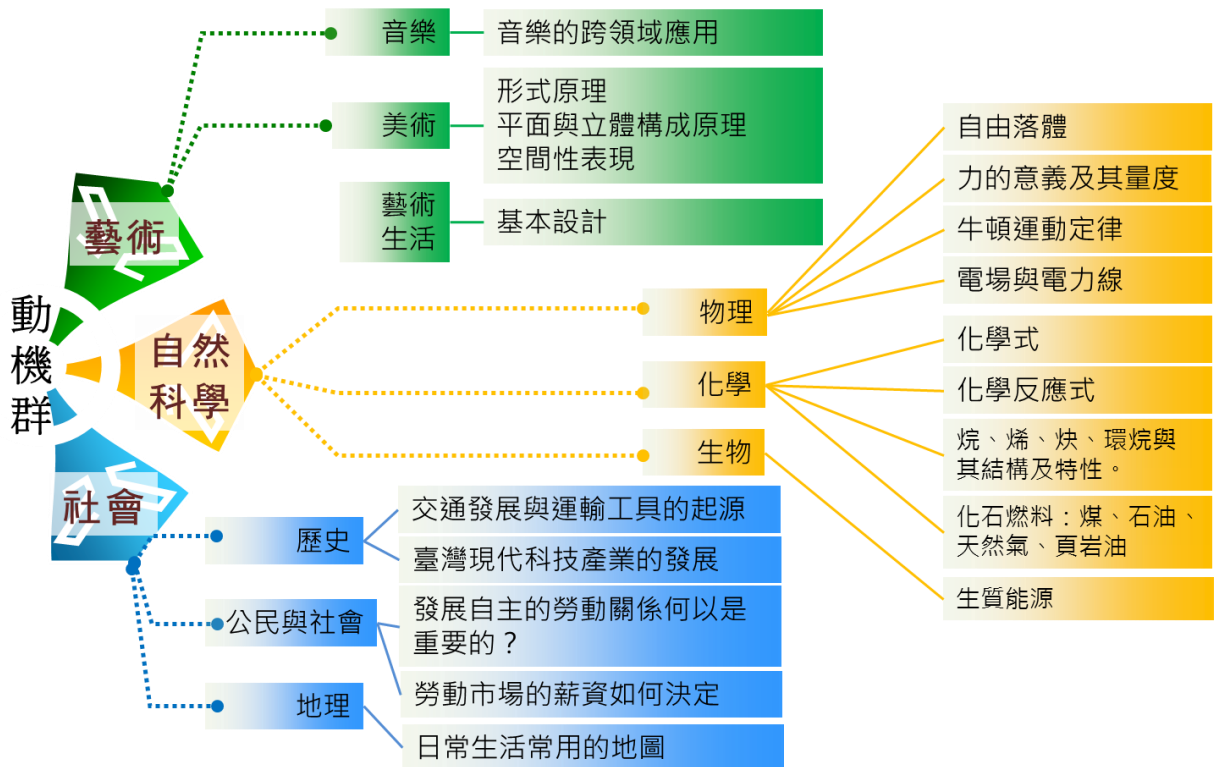


圖 6-1 本群學習內容與一般科目之連結

在專業及實習科目的開設上，請各校注意與一般科目學習內容的銜接性，例如：本群開設應用力學時，其學習內容需具備坐標系及函數圖形、三角函數、向量、二次曲線、力的意義及其量度、牛頓運動定律等學習內容之知識，請注意是否已修習過數學及自然科學等相關學習內容。開設機電製圖實習時，其學習內容需具備坐標系及函數圖形、三角函數、向量、二次曲線、電容、電流電阻與歐姆定律、家庭用電與安全、物理在生活中的應用等學習內容之知識，請注意是否已修習過數學及自然科學等相關學習內容，如圖 6-2 所示。

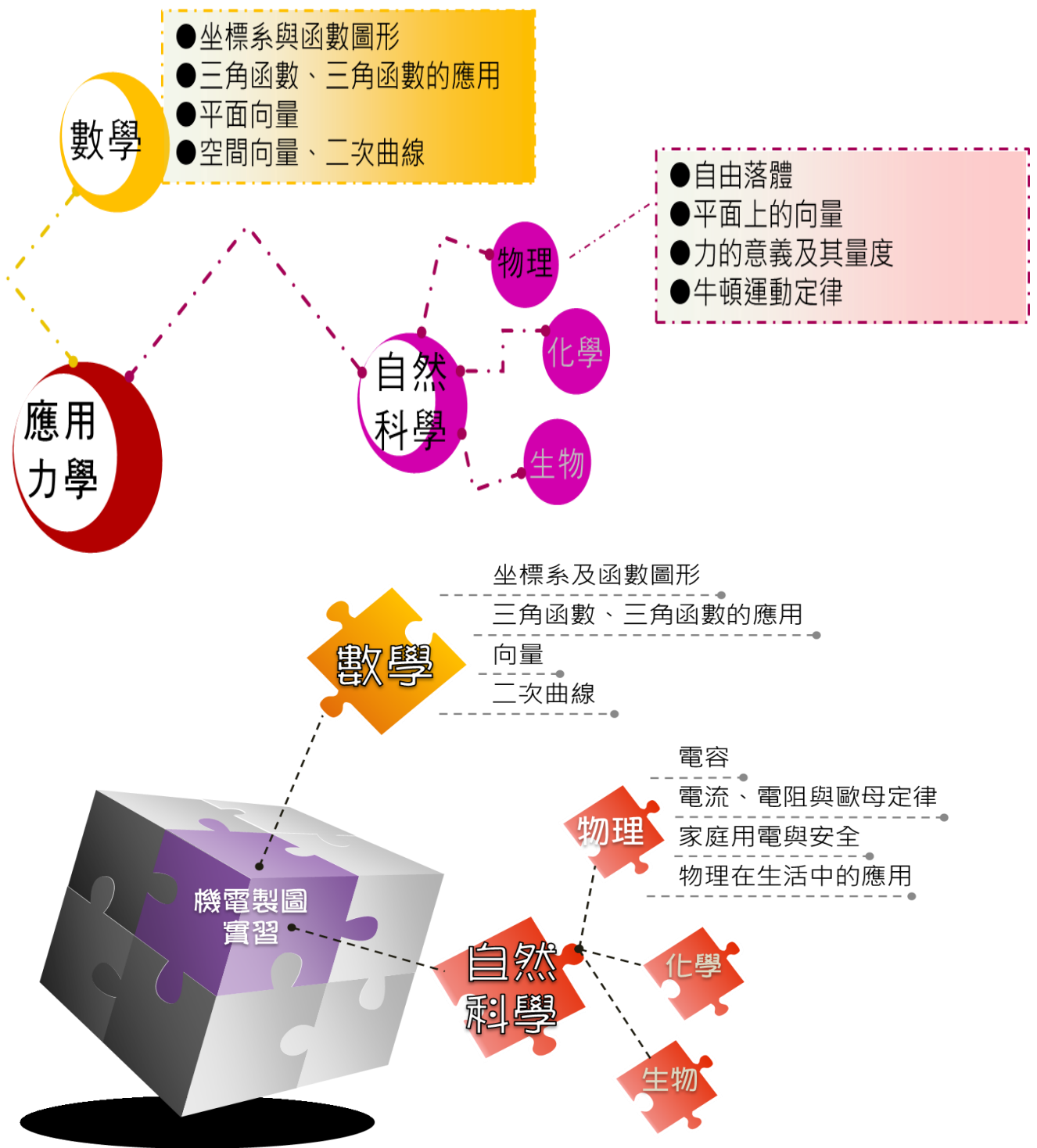


圖 6-2 專業及實習科目與一般科目之連結

除了部定科目與一般科目連結外，在開設校訂科目亦可檢視專業及實習科目與一般科目之銜接性。舉例說明：以本群汽車科校訂科目汽車電子學為例，在開設此科目時，需檢視其學習內容對應數學與自然科學等學習內容之銜接性，是否已修習過所需的知識內容，如圖 6-3 所示。

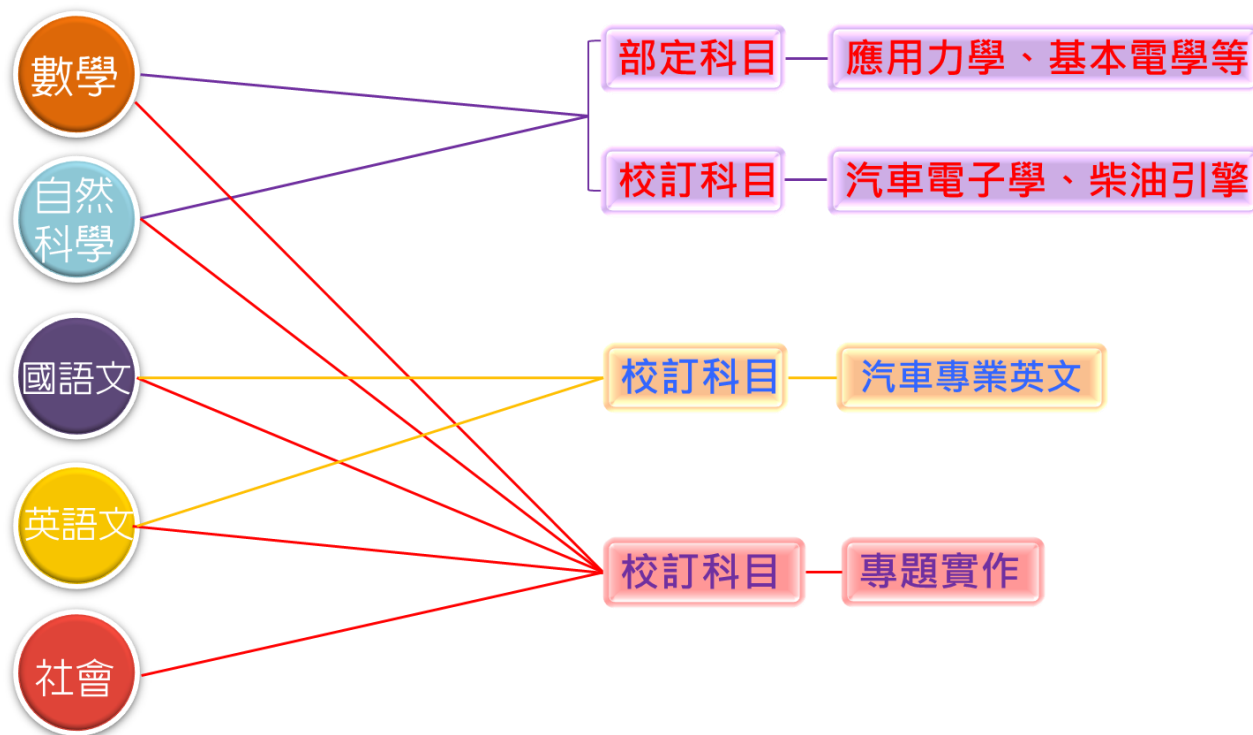


圖 6-3 各科目間之連結

柒、常見問題與回應

一、技術型高中共通性問題與回應

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
(一) 部 定 課 程 落 實 相 關 議 題	總 綱 、 領 綱	1. 請問學校規劃部定必修科目應依據各領綱規範之時間分配或依總綱規定規劃實施之？	學校規劃部定必修科目應依據各領綱規範之時間分配為原則，如需酌予調整須於陳報學校課程計畫備查時提出調整說明。
		2. 請問有關部定國語文、英語文、數學三科目適性分組教學如何規劃實施？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有關國語文、英語文、數學三科目實施適性分組教學之辦理原則，依據「高級中等學校課程規劃及實施要點」之第二點(三)規定：「學校規劃部定必修國語文、英語文及數學三科目，得視學生學習需求及其他相關因素，實施適性分組教學。」，故學校得視學生學習需求等擇此三科目全部或部分科目開設適性分組教學，或全不開設。其分組數以原授課班級數之 1.5 倍為限。 2. 適性分組教學之評量方式，依據同項規定「各科目適性分組教學之分組方式、教材、教學進度、教學方法及評量方式，經學校課程發展委員會通過後實施。」故其評量方式請依學校權責辦理。
		3. 請問數學領域課程綱要訂有三個版本，請問學校如何採用規劃？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各專業群科請依數學領綱建議各群適用之版本、開授學年學期及學分數規劃為原則。惟第一學年及第二學年部定必修至多 8 學分，不得低於 4 學分。 2. 各版本建議適用之群別如下： <ol style="list-style-type: none"> (1)數學 A 版本：建議適用家政群、藝術等。 (2)數學 B 版本：建議適用商業與管理群、外語群、設計群、農業群、食品群、餐旅群、海事群、水產群等。建議可於校訂課程開設 4~6 學分，其部定必修與校訂課程總計 12 學分。 (3)數學 C 版本：建議適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群。建議可於校訂課程開設 8 學分，其部定必修與校訂課程總計 16 學分。

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
		4. 請問自然科學領域課程綱要訂有不同版本，請問學校如何採用規劃？	<p>1. 各專業群科請依自然科學領綱建議各群適用之版本、開授學年學期及學分數規劃為原則。部定必修至多 6 學分，不得低於 4 學分，且學生至少修習二科以上。</p> <p>2. 各版本建議適用之群別如下：</p> <p>(1)物理</p> <p>A 版本：適用商業與管理群、外語群、設計群、農業群、食品群、家政群、餐旅群、水產群、海事群、藝術群。建議開設 1-2 學分。</p> <p>B 版本：適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群。建議於第一學年開設 4 學分。</p> <p>(2)化學</p> <p>A 版本：適用商業與管理群、外語群、設計群、家政群、餐旅群、藝術群。建議開設 1 學分。</p> <p>B 版本：適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、農業群、食品群、水產群、海事群。建議開設 2-4 學分。</p> <p>(3)生物</p> <p>A 版本：適用機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、商業與管理群、外語群、設計群、食品群、家政群、餐旅群、水產群、海事群、藝術群。建議開設 1-2 學分。</p> <p>B 版本：適用農業群。建議於第一學年開設 4 學分。</p>
(二)	校訂必修、選修相關	5. 校訂必修學分數(含專題實作)最多可開設多少學分？	依「高級中等學校課程規劃及實施要點」第三點規定「部定必修學分數與校訂必修學分數合計，不得超過畢業及格學分數。」，意即最多開設 160 學分。

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
議題	辦理方式	6. 校訂選修之開課方式？	校訂選修可開設「同科單班」、「同科跨班」、「同群跨科」、「同校跨群」、「原班級」及「跨校」之課程實施類型，學校可依循學校願景、學生圖像以及科教育目標及科專業能力之規劃開設，各科別由上述校訂選修至少實施一種方式。
(三) 校訂選修課程相關議題	規劃原則：學分數	7. 選修開設學分數為應修習學分數 1.2-1.5 倍之計算方式(母數)是如何計算？	學校應開設學生應選修學分數中 20%~50%之學分供學生選修。例如，學生應修習選修總學分數為 30 學分時，學校應於其中之 6-15 學分提供跑班選修。
		8. 校訂一般科目之科目名稱及學分數如何規劃？	<ol style="list-style-type: none"> 校訂科目每一科目規劃以每學期 2~4 學分為原則。如有例外須於陳報學校課程計畫備查時提出說明。 科目名稱宜以望文生義為原則，避免採用外文、注音符號、器具名稱等命名。(例外：專有名詞無中文時得使用英文名稱)。 校訂科目不可重複開設相同內容之課程。 校訂科目名稱不能與部定科目名稱重複。
		9. 校訂選修課程可否跨年級選修？	跨年級選修課程宜考量學生之舊經驗及先備知識是否相同，意即不宜讓學生重覆學習，或一門選修課同時有來自「學過基礎科目」及「沒有學過基礎科目」的兩種不同學習經驗的學生共同選修，亦請學校規劃選修課程時，需考量學生與其他相關科目之學習先後順序後，始得為之。
	規劃原則：適用範圍	10. 學校含有多元學制(例如：普通型高中、技術型高中、綜合型高中並行)，是否可合併規劃校訂選修課程？	學校得整體規劃，宜兼顧各類型學制學生之學習需求開設，惟請考量學生之舊經驗及先備知識是否相同。
		11. 學校開設跨班(科、群、校)選修課程時，可否開設一般科目？	可以。校訂選修科目得依循學校願景、學生圖像、科教育目標及科專業能力之規劃，考量學生學習需求，並依據總綱規定：「應提供學生跨班自由選修課程」之精神，進行選修課程規劃。
		12. 跨班選修方式之課程可否有加退選機制？	建議跨班選修方式之課程仍需有加退選機制。

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
	<u>辦理方式適用範圍</u>	13. 校訂選修課程要如何開設,才能達到學生適性及跨班選課之目的?	校訂選修開設類型中,「同科單班」及「同科跨班」以培養學生專精能力為主;「同群跨科」以培養學生多元能力為主;「同校跨群」以培養學生跨域能力為主。學校應依學校願景、學生圖像、科教育目標及科專業能力,考量學生學習需求,進行校訂選修課程規劃,以達學生適性及跨班選課之目的。
	<u>辦理方式選修流程</u>	14. 學校要如何排課,才能兼顧跨班(科、群、校)選修需求及實習課程之進行?	學校排課時需先設定不同課程之排課順序(例如:全校共同時間,班會、週會、社團、彈性學習時間、跨群科選修時段、實習等),方能兼顧各方需求,建議可先固定跨群科選修時段,再進行科內實習課程時段規劃。
		15. 跨校選修科目是否需呈現在課程計畫書中?	跨校選修之課程需要在課程計畫中呈現。
	<u>其他</u>	16. 學校開設校訂選修課程時,得否再收取材料費用?	不得再收取材料費用。依據「教育部主管高級中等學校各學年度雜費及代收代付費(使用費)收費數額」其「教育部主管高級中等學校專業群科各學年度雜費及代收代付費(使用費)收費數額表」之規定,「各類科未開實習課程者,不得收取實習實驗費;已收取實習實驗費者,不得再另行收取材料費。」
(四) 學校課程地圖發展相關議題		17. 學校兼辦不同學校類型(普通型高中、技術型高中、綜合型高中及單科型高中)及學制(進修部及實用技能學程),學校課程地圖如何規劃?	課程地圖主要是將學校本位課程圖示化,以呈現課程與課程目標的關係,讓學生方便掌握各學期的課程選修資訊,並了解各類課程及各個科目與哪些能力有關以及與哪些生涯或職涯發展有關。因此,各學校類型或學制宜規劃不同的課程地圖。
		18. 學校之學生圖像與科課程地圖如何鏈結?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生圖像是學校教師對於學生未來表現的期待與詮釋之共識。學生圖像的建構不限各領域學科的學習。 2. 科課程地圖係呈現科教育目標及科專業能力之課程發展與規劃,由於各專業群科的專業能力各有其分殊性,方需有各科的課程地圖。 3. 科課程地圖宜符應學校願景及學生圖像之期待並相互鏈結。

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
(五) 彈性 學習 時間	規 劃 原 則	19. 新課綱彈性學習時間的規劃理念為何？	以拓展學生學習面向、提升學生學習興趣、減少學生學習落差、促進學生適性發展，落實學生適性和自主學習的精神，並能發展學校特色。
		20. 技術型高中彈性學習時間的具體內涵為何？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據總綱彈性學習時間開設的內涵，「依學生需求與學校條件，可安排學生自主學習、選手培訓、充實(增廣)/補強性教學或學校特色活動等。」。 2. 建議學校朝發展學校特色活動、課程或學生圖像的實現等方向研議，以拓展學生多元學習面向及提升學生有效學習。
	規 劃 方 式	21. 技術型高中實施彈性學習時間應訂定之規範及行政程序為何？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術型高中訂定「彈性學習時間」實施相關規定，得併入「學生自主學習實施規範」，但應獨立條目陳列，並於附件中列「學生自主學習計畫參考格式」。 2. 彈性學習時間相關規定應經學校課程發展委員會通過後，並納入學校課程計畫。
		22. 技術型高中要如何安排彈性學習時間實施時段？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學校宜以三年整體規劃，採全校性、全年級或班群模式同一時段實施。 2. 請參閱「高級中等學校課程規劃與實施要點」及「高中課程實務工作手冊」。
		23. 彈性學習時間之選手培訓或補強性教學，若僅有部分學生參加，其他學生要如何安排？	學校規劃彈性學習時間含學生自主學習、選手培訓、充實(增廣)/補強性教學或學校特色活動等，學生得依學習需求擇一參加。

分類		問題(Q)	回應(A)
向度	項次		
	其他	24. 請問彈性學習時間教師教學節數，計列為每週教學節數或核發授課及指導鐘點費之規範為何？	<p>有關彈性學習時間教師教學節數，計列為每週教學節數或核發授課及指導鐘點費之建議規範如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生自主學習：指導學生自主學習者，依實際指導節數，核發教師指導鐘點費；但教師指導節數，不得超過學生自主學習總節數三分之一以上。 2. 選手培訓：指導學生選手培訓者，依實際指導節數，核發教師指導費。 3. 充實（增廣）教學與補強性教學： <ol style="list-style-type: none"> (1) 個別教師擔任充實（增廣）教學與補強性教學課程全學期授課者，得計列為其每週教學節數。 (2) 二位以上教師依序擔任全學期充實（增廣）教學之部分課程授課者，各該教師授課比例滿足全學期授課時，得分別計列教學節數；授課比例未滿足全學期授課時，依其實際授課節數核發教師授課鐘點費。 (3) 個別教師擔任補強性教學短期授課之教學活動者，依其實際授課節數核發教師授課鐘點費。 4. 學校特色活動： <ol style="list-style-type: none"> (1) 由學校辦理之例行性、獨創性活動或服務學習，不另行核發鐘點費。 (2) 單元(主題)組合之特色活動：依各該教師實際授課節數核發教師授課鐘點費。

二、本群相關問題與回應

問題(Q)	回應(A)
1. 本次新課綱中，動力機械群技能領域課程若無法滿足各科別需求應如何因應？	目前動力機械群之專業知識日新月異，各校發展方向亦有所不同；以部定專業及實習科目而言，僅能就核心知識及技能進行規劃。建議不足的各科專精之專業與實習課程，可由校訂課程進行規劃。

問題(Q)	回應(A)
2. 本次新課綱中，各科別是否可以開設非適用科別的技能領域課程？	各科別若需開設非適用科別的技能領域課程，可以在各校之校訂科目規劃開設，可以選擇單一科目開設或整個技能領域一同開設均可，因屬於校訂科目，學校開設前還是需依照校訂科目開設流程進行評估。
3. 本次新課綱中，技能領域課程對專業課程老師而言多為新技術課程，第一線教師應如何因應？	動力機械群科中心自104年起即著手辦理相關部定新增科目(技能領域)之學習內容的增能研習及相關課綱說明宣導，以期能夠順利推動新課綱。
4. 本次新課綱中，各教學科目之建議授課年段可否依各校實際需求調整？	部定必修科目其開設年段參考教學科目與學分(節)數建議表之相關建議，得視實際需要酌予調整，惟科目內容有其學習先後順序者，應依序開設。
5. 本次新課綱中，若教學科目有先修科目，可否調整開課年段？	部定必修科目其開設年段參考教學科目與學分(節)數建議表之相關建議，得視實際需要酌予調整，惟科目內容有其學習先後順序者，應依序開設。
6. 本次新課綱中，實習科目若沒有對應之專業科目來教授原理，該如何處理？	學校得視學生能力需求，另規劃開設相關專業先修課程或教師於授課時補充，以強化相關原理與知識連結，提高對實習科目之分析及應用能力統整。
7. 學校在規劃校訂實習科目，若發現實習設備不足時，該如何因應？	學校可申請相關設備補助計畫，以補足實習設備。
8. 在實習科目教學前是否皆需實施安全衛生測驗？	教師請依相關教學活動內容，應在每學期第一次進入實習場域前，進行安全衛生教育並實施測驗。
9. 學校老師在教學實施時有無教學特別注意事項？	建議參考動力機械群科課程綱要之實施要點及課程手冊各科目教學注意事項。
10. 校訂選修一般科目應如何規劃與開設，才能符合本群學生職涯進路之能力需求？	學校規劃校訂課程依據學校定位、特色及學生職涯進路發展所需能力，規劃及開設適當之校訂選修專業及實習科目外，在一般科目規劃部分亦應對準學生專業能力需求而開設，才能符合技職教育務實致用之精神。

捌、附錄

附錄一、動力機械群核心素養具體說明呼應表

十二年國民基本教育 核心素養			一、 具備動力機械相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極面對與解決職場各種問題，並能掌握動力機械國內外發展趨勢。	二、 運用中外文專業技術資料，使用工具、量具、電子檢測儀器與設備解決專業上的問題，展現系統思考、分析與探索素養。	三、 具備機電識圖與製圖的能力，運用機械加工方法製作成品，體會專業技術與生活的美感。	四、 具備保養動力機械設備的系統思考及科技資訊運用的能力，善用各種策略執行技術服務與溝通表達。	五、 具備系統思考能力，以進行檢查、調整及更換引擎、底盤及機電設備零組件，展現團隊精神，善用各種策略執行技術服務，並能與客戶進行溝通，增進未來職場與生活的專業力。	六、 具備對工作及職業安全的衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。	七、 具備對專業與勞動法令規章及其相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。
面向	項目	具體內涵							
A 自主行動	A1 身心素質與自我精進	U-A1 提升各項身心健全發展素質，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	V
	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	V	V	V	V	V		
	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	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	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	V	

	B3 藝術涵養與美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。			V		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	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	

附錄二、108課綱自然科學領綱與動力機械群課綱比較表

自然科學領綱 (國中)	自然科學領綱 (普通型高中)	自然科學領綱 (技術型高中)	動力機械群課綱
<p>科目：自然科學</p> <p>主題：力與運動(Eb)</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 ●摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 ●簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。 ●對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 	<p>科目：物理</p> <p>主題：力與運動(Eb)</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●牛頓三大運動定律 ●摩擦力、正向力、彈力等常見的作用力。 	<p>科目：物理</p> <p>主題：力與運動(Eb)</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加速度與等加速度運動。 ●自由落體 ●平面上的向量 ●等速率圓周運動 ●牛頓運動定律 ●摩擦力 	<p>科目：應用力學</p> <p>主題：摩擦</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●摩擦的特性，如：摩擦的種類、摩擦定律、摩擦角與靜止角、滑動摩擦與滾動摩擦 ●摩擦應用，如：在機械上的運用、煞車來令片之摩擦、離合器片之摩擦、撓性皮帶輪之傳輸力。 <p>主題：直線運動</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●速度與加速度 ●自由落體及垂直拋體運動 <p>主題：曲線運動</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●角位移、角速度及角加速度。 ●切線加速度與法速加速度。 ●拋體運動 <p>主題：動力學基本定律及應用</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●牛頓運動定律
<p>科目：自然科學</p> <p>主題：電磁現象(Kc)</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 ●磁場可以用磁力線表 	<p>科目：自然科學</p> <p>主題：電磁現象(Kc)</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●電荷會產生電場，兩點電荷間有電力，此力量值與兩點電荷所帶電荷量成正比，與兩點電 	<p>科目：自然科學</p> <p>主題：電磁現象(Kc)</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●靜電現象。 ●電場與電力線。 ●電流的磁效應。 	<p>科目：基本電學</p> <p>主題：電的基本認識</p> <p>學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●電能、電荷、電壓、電流、電功率 <p>主題：電容與電感</p> <p>學習內容：</p>

<p>示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。 ●環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 	<p>荷間的距離平方成反比。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●變動的磁場會產生電場，變動的電場會產生磁場。 		<ul style="list-style-type: none"> ●電場與電位 ●磁的基本認識、磁的效應與感應。 <p>科目：電工電子實習 主題：磁與電之應用 學習內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●磁的基本特性及電磁效應實驗，如：電生磁、磁生電、佛萊銘左手、右手定律等實驗
--	--	--	---