

動態報導

►中心公告

1. 教育部於 **107年12月11日** 頒布「十二年國民基本教育課程綱要_電機與電子群」，相關連結網址可至國家教育研究院網站觀看[[請按此連結](#)]。
2. 於 **108年03月11日** 召開全國高級中等學校電機與電子群108年專題及創意製作競賽(複賽)第一次評審會議，專題組共收件206件、創意組共收件138件，總計收件數共344件，共78校參賽。詳細請參閱網站公告，網址為 http://210.70.74.1/topic/Board_Main.aspx。
3. 於 **108年03月12日** 召開第三次工作小組會議，會議地點在中工大樓第一會議室，出席率100%。
4. 於 **108年03月25日** 召開「108年專題及創意製作競賽(複賽)第二次評審會議」由總收件數344件中，評選出專題組優勝16件、創意組優勝10件，薦送國立臺灣師範大學參加決賽。

►課程公告

【協助轉知】教育部產學連結合作育才平臺執行辦公室協助推動教師至產業研習或研究，今年開設多元領域的教師深度實務研習課程，詳細課程資訊請進入附件之報名網址查詢，歡迎各領域相關科系或有興趣的教師報名參加!詳細請參閱[群科網站公告](#)。

►動態消息

1. 中金院希望夥伴聯盟再添生力軍 攜手臺南高工共同開設AI課程【[聯合新聞網](#)】
2. 無畏少子化 至善高中新設觀光事業科【[中時電子報](#)】
3. 立志中學特色班榜單亮眼 特殊選才有31人上榜國立大學、科大【[中時電子報](#)】

技職園地

授課數完全科科等值！高職實習分組教師每周減兩節

【2019-03-10 22:20 聯合報 記者張錦弘／即時報導】

高中職授課時數「科科等值」的最後一塊拼圖，教育部終於補上，近日擬定修改法規草案，國立高中職實習課分組教學教師每周授課時數，由現行18節減為16節，若兼任導師，由14節減為12節，將追溯由2月1日起實施。教育部國教署組長韓春樹表示，教育部已完成預告「國立高級中等學校教師每周教學節數標準」修正草案，各方沒意見，將盡速送教育部法規會，完成相關程序公告實施，屆時追溯2月1日起實施，之後已授課的時數，若每周18小時，將補發給2小時的超鐘點費。

韓春樹說，新制只規範國立高中職，至於縣市政府主管的高中職或私校，教育部希望也能比照，但縣市政府仍須修改各自法規。

全國教育產業總工會理事長黃耀南指出，經工會極力爭取，台北市立高中職去年8月起已完全落實科科等值；新北市也已公告2月1日起實施，桃園市近日也已開會打算比照辦理，高雄市、台中市應也會比照。

黃耀南指出，教育部去年修法，讓國立高中職的藝術、生活、健體、全民國

防教育及選修科目都科科等值，除了國文每周授課 14 節，其他科目都 16 節，唯獨各群、科、學程之實習科目分組教學（包括專題製作），仍維持每周 18 節。

在高職實習課教製圖、電腦繪圖的黃耀南說，教育部目前規定工業、海事、農業類，每班學生 25 人以上，可分組教學，以現有高職每班編制最多 38 人，等於可分成兩組，每組最多 19 人，主因在於像汽車、機械等等實習課操作較複雜、甚至有危險性，分組上課，老師較有時間指導，卻也因分組教學，每周比一般老師每周多上兩小時。

黃耀南說，新課綱 8 月上路，規定每班 15 人以上就可開選修課，每周授課也只要 16 節，上課更辛苦的分組實習教師更應比照每周上課 16 節。全教產去年三度和立委開記者會，呼籲教育部把科科等值的最後一塊拼圖補上，樂見教育部修法，但也希望把每班至少 25 人才能分組上課，降為 20 人以上，因為許多偏遠高職人數比較少，每班可能只有 24 人或更少，實習課因此無法分組，影響教學成效。

此外，黃耀南說，高中職教師每周授課節數，103 年以前都連同私校一併規範，之後修法，只規範國立學校，教育部口頭上雖希望私校比照，但現實上法規沒有白紙黑字規定，絕大多數私校不比照，例如公立國文老師每周只要教 14 節，但私校有的要教 22 節，足足多出 8 節，若日夜間部加在一起，甚至每周可能教到 30 節以上。全教產原本希望教育部這次修法，能將私校比照列入條文，可惜未被採納。

課程新知

陸技職翻身 今年擴招 100 萬人

旺報【記者簡立欣／台北報導】

大陸技職體系翻身！今年大陸兩會的政府工作報告，首次將「技職擴招」寫入，並表示今年將擴招 100 萬人。這個涉及大陸 1418 所技職院校的消息，在兩會會場內外引發強烈關注。

大陸的技職體系過去受限資源缺乏以及家長「唯有讀書高」觀念，而不受青睞。

隨著職業教育重要性日漸凸顯，高職招生也水漲船高。據大陸教育部統計，2018 年技職院校不管是校數、招生人數以及在校生人數都有增長，顯示隨著大陸經濟起飛，家長觀念逐漸改變。十九大報告裡已經寫入「完善職業教育和培訓體系，深化產教融合、校企合作」，2018 年 8 月大陸高職院校首個「世界一流」建設方案獲批通過；近日大陸國務院印發重要文件《國家職業教育深化改革實施方案》，6 日總理李克強政府工作報告中更提

到今年技職院校擴招 100 萬人，讓更多青年憑藉一技之長實現人生價值，不少技職院校師生感慨，「春天來了！」

21 世紀教育研究院副院長熊丙奇認為，技職擴招主要招生對象不是普通應屆高中畢業生，而是高中階段職校畢業生（據統計 2017 年有 496.88 萬人），只要這些人進技職院校深造的比例提高 20%，就可以實現擴招 100 萬的目標。

「看到政府工作報告中技職擴招 100 萬人的表述非常振奮，如此明確地提出目標，體現國家推動職業教育發展的決心，體現務實高效的工作作風。」關注職業教育問題的全國政協委員、廣東技術師範大學副校長許玲說，很多人注意到，報告中技職擴招 100 萬人的表述並非放在教育部分，而是在「多管齊下穩定和擴大就業」部分。

「這是一個重要信號，體現出職業教育對經濟社會發展的貢獻度。國家產業結構轉型升級，職業教育發揮的作用至關重要。」許玲說。

教材教法

高薪帶動技職榮景再現 環工、海事招生逆勢成長

【文 / 謝明彧 攝影 / 陳之俊 2019-02-21】

技職教育培育的是與職場接軌的人才，就業導向非常明確。

但 2018 年《遠見》曾針對畢業後八年的學生就業狀況做過調查，不少人以為技職體系目標明確，應該是學用落差較小的一群。結果調查顯示，只有 33.8% 技職體系學生認為自己學以致用，遠低於大學畢業生的 55.7%。

就業市場前景不明，也讓技職體系在少子化衝擊下，嚴重受災。2018 年底教育部公布的大專院校註冊率數字，落入退場危險群（學生人數未達 3000、近兩年註冊率未達六成）的三所學校，就有兩所是技職（南榮科大、和春技術學院）。

值得探究的是，學生生源雖然連年減少，但仍有某些科系與學群的學生不減反增、逆勢成長。細看這幾個「冷門翻身」的科系，都可對應到政府近年大力推動的「5+2 產業」，除了原本就熱門的資訊與機械科系，環工、海事、食品的招生狀況，也在政策驅動下，開始轉紅。

國防、風電政策帶動 海事人才滿招

以高職端來說，去年教育部曾發布一則新聞：「停招 14 年 台南海事輪機科連二年滿招」。文中特別指明，受到近年政府「國艦國造」及「離岸風電」政

策影響，人才需求大增，進入職場後的起薪也不錯，讓原本冷門甚至沒學生要念的輪機學校，相隔14年後重新復招。在技職招生困難的現在，該校連兩年創造滿招佳績，表現優秀的學生，更是直升以海事相關科系知名的高雄科技大學（前高雄海洋科技大學）。

政府政策做多，「國防」和「風電」被預估三年內會暴增超過4000個相關職缺需求；尤其海事部分，更因過去長期人才不足，導致相關科系人才搶手，學生在就學期間，就可到航運公司實習或工作，畢業後起薪有6萬元以上，成為許多人欣羨的「高薪族」。

就算不想上船遠離家鄉，也可報考航海人員公職或台電海事工程人員，都是穩定的工作機會。

海事的復興，也表現在入學分數上，例如高雄科技大學海事資訊科技學系資電類，106學年度最低錄取分數為443.0，隔年隨著離岸風電建設需求大熱，107學年度的最低錄取分數跳升到470.5，可見搶手程度。

另一個翻紅科系，則是對應到「循環經濟」和「綠能經濟」的環工領域。根據行政院統計，大專校院環境相關科系（所）在學學生人數的增減率，104學年度相比前一年，是-0.41%；105學年度更是-3%，呈現大減狀態。結果到了106學年度，學生竟逆勢成長了2.17%，由負轉正，代表選擇環工的學生變多了！

環工主要專業，是讓環境永續利用，綠色能源比例逐年增加，包括環境工程、衛生工程、污染防治、廢棄物處理，以及地球環境相關的地球物理、水文學、地質學等等，都有環工人的身影。

過去的環工人才，主要分布在資源處理或環境維護等相關工程企業。隨著綠能科技進展，尤其是離岸風電的推動，大量需要工程與環境人才，環境工程兩項專業兼修的特性就被凸顯出來，成為風電產業中最被看好的科系之一。

例如中原大學環工系106學年度就創下註冊率100%的佳績。技職體系的明志科大、雲林科大、朝陽科大、高雄科大等環工系，註冊率也都超過90%；萬能、弘光、中臺也都突破80%，是註冊率下的優勢組。

生物醫學趨勢看好 食品專才受關注

食安問題一直是全國最關心、企業最在意的議題，食品科系重新受重視的程度不言而喻。

許多知名食品製造大廠與零售流通企業，在這幾波食安風暴下，為了避免踩到黑心食材的地雷，紛紛斥資自設實驗室，或是委託實驗室抽檢生產商品，

也進一步帶動人才需求，以及相關科系授課內容的轉型。

臺北醫學大學食品安全學系教授陳玉華指出，食品相關科系除了教授食品科學基礎理論與應用知識之外，還延伸到數據化與系統化的風險管理與溝通內涵，學生不只學食品，還會涉及化學檢驗、法規政策、媒體溝通、農業環境、毒物學或管理學等等，成為「進得了實驗室、出得了媒體室」的企業食安守門員。

從吃得飽，到吃得安心，食品科系已從過往專注在食品製作（例如烘焙），轉向食品安全，反映出人才專業隨著社會環境變化的不變趨勢。

專題研究

電機與電子群新課綱研修重點與特色

【2019-02-15 [國教課網](#)前行電子報

圖/文 電機與電子群科中心(臺中市立臺中工業高級中等學校)】

壹、研修重點

技術型高中電機與電子群包含資訊科、電子科、控制科、電機科、冷凍空調科、電機空調科、航空電子科、電子通信科，為因應電機與電子產業發展脈絡及職場技術能力需求，課程設計著重於強化學生使用儀器與專業技術資料應用、故障診斷分析，養成電機與電子維修與技術服務之實作能力，並依人工智慧、產業智能化、消費性電子產品、冷凍空調節能技術與通信科技最新產業發展，以強化學生實務技能，充分鏈結電機與電子產業，落實技職教育務實致用之精神。

電機與電子群培養學生具備電機、電子、資訊、自動控制、冷凍空調與通信科技產業所需之知識與實作技能，並融入產業發展趨勢，務求課程發展與產業技術接軌，強化技術能力與服務態度。使學生職涯發展能順利將學校所學知能應用於電機電力產業、家電產業、資訊與通訊產業、冷凍空調產業、智能自動化、電子與半導體產業等職場工作，以利學生未來能繼續進修深造。此外，電機與電子群科課程綱要亦著重於學生職涯發展需求，兼顧實務性與前瞻性，將最新專業發展妥適融入教學，並重視培育學生國際移動力，納入電機與電子專業的國際觀點，務求課程發展與國際同步。

貳、核心素養

電機與電子群學生以電學基本知識的學習，進行深化符號辨識的能力，同時在技能學習內容中，強化電路裝配、分析、設計及應用之基礎技術，能以創新及系統思考進行電路規劃，並以日常生活或產業應用實例說明為核心，透過使用電腦、電機與電子儀器及相關工具設備應用，經由分組學生的診斷、分析及討論，能夠進而排除電路與設備故障，並能解決電路的相關問題，達

成電機與電子儀器或相關設備保養維修之基礎能力，展現科技資訊設備運用、問題解決、溝通協調、團隊合作、善盡社會責任及環境保育之素養，同時也互呼應了電機與電子群的核心素養。

而為符應產業實務需求，透過查閱專業使用手冊、認識與分析接線圖或電路圖之基礎能力的養成，增加學生在電機與電子相關專業領域的系統思考，積極面對與解決職場各種問題，並能掌握電機與電子國內外產業發展趨勢，也能夠理解與實踐工作職業安全及衛生知識，瞭解專業、智慧財產、勞動法令規章與相關議題，進而發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯，培養公民意識與社會責任。而電機與電子群核心素養具體內涵如下：

具備電機與電子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，並能掌握電機與電子國內外發展趨勢。

具備電學基本知識與電路裝配、分析、設計及應用之基礎能力，能以創新及系統思考進行電路規劃，並能解決電路的相關問題。

具備電腦、電機與電子儀器及相關工具設備應用之基礎能力，展現科技資訊設備運用、問題解決、溝通協調及團隊合作之素養。

具備電機與電子儀器或相關設備保養維修之基礎能力，養成系統思考、規劃執行、科技資訊運用、問題解決、善盡社會責任及環境保育之素養。

具備查閱專業使用手冊、認識與分析接線圖或電路圖之基礎能力，養成創新、系統思考、規劃執行、科技資訊運用、問題解決之素養。

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。

具備對專業、智慧財產、勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。

舉例說明，運用專業知識與技術修理好故障的冷氣機就是專業能力的呈現，而在維修過程中注意人員、電源、工具與機器安全，以及維修位置的清潔，將客戶家裡的冷氣機當成是維修自己家裡的冷氣機一樣對待，給客戶感受到專業下「足感心」的貼心服務，就是具有核心素養的專業展現。

參、課程架構

電機與電子群課程架構除部定必修一般科目各領域科目須開設外，並規劃群共同專業及實習科目、技能領域課程，另校訂科目(含一般科目、專業科目及實習科目)由各校課程發展組織自訂。而電機與電子群研修特色課程的群共同專業及實習科目、技能領域課程與校訂科目說明如下：

一、群共同專業及實習科目



二、技能領域課程

科目屬性	技能領域名稱	科目名稱	適用科別
部定實習科目	晶片設計技能領域	程式設計實習 可程式邏輯設計實習 單晶片微處理機實習	資訊科 電子科 航空電子科 電子通信科
	微電腦應用技能領域	行動裝置應用實習 微電腦應用實習 介面電路控制實習	資訊科 電子科 航空電子科 電子通信科
	自動控制技能領域	電工實習 可程式控制實習 機電整合實習	電機科 控制科
	電機工程技能領域	智慧居家監控實習 電力電子應用實習 電工機械實習	電機科 控制科 冷凍空調科 電機空調科
	冷凍空調技能領域	能源與冷凍實習 能源與空調實習 節能技術實習	冷凍空調科 電機空調科

三、校訂科目

校訂科目分為必修及選修，均得包含一般科目、專業科目、實習科目等三種科目屬性。學校宜在本課程綱要的基礎上，考量其發展願景、社區需求、產業概況、學生程度、師資人力、家長期待等因素，在校長的領導下，經由教師、家長、業界、專家學者的共同參與，建立符應學生進路需求與務實致用之課程特色。

肆、課程特色

電機與電子群課程以培育產業基礎技術人才需求為主軸，在理論專業課程設計方面，增加產業技術上所需求的理論知識，於實習課程設計上，以生活或產業應用為主題單元，使學生先了解實習課程核心素養學習的意義，再進入生活或產業應用各主題單元的學習，以整體概念建構學生系統化的課程學

習，深化學習表現的達成，引起學生學習動機。同時結合專業科目、實習科目所學之知識與技能，強調理論與實務兼重，以強化學生專業能力及實務技能，激發學生潛能及創造力，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。本次電機與電子群課程研修特色如下：

一、強化重要基礎科目，紮根產業基礎知能

建構基本電學及基本電學實習學習內容的基礎技術，強化電子學及電子學實習課程內容，規劃增加場效應電晶體(MOSFET)的相關課程教學與實作內容，以符應產業基礎人才培育的需求，新舊課綱差異說明請參閱附錄。

二、建立實習課程架構設計，導引系統性技術學習

實習課程設計上，設計首要單元主題以日常生活或產業應用實例說明為核心，介紹本實習課程技術學習的應用，建構學生明白學習本實習課程技能的實用價值，再以實物或專題為前導主題單元，使學生先了解本實習課程技能學習的意義，再進入實物或專題各單元主題的學習，以整體概念建構學生系統化的技能學習，深化技能學習目標的達成，引起學生學習動機，如電子學實習、程式設計實習。

三、對應職場需求研訂必修科目，鏈結產業發展趨勢

增加各科別學生未來生涯發展的前瞻技能，納入行動裝置應用實習(手機及平板 APP)、微電腦應用實習(嵌入式系統)、介面電路控制實習(物聯網)、智慧居家監控實習、電力電子應用實習及節能技術實習(冷凍空調)的先進課程，強化學生產業就業力。

四、落實科別跨域能力，建立完整性系統思考

透過跨科技能領域課程之設計，培養學生跨域核心技術，透過專題實作，培育學生科際整合、團隊合作與問題解決能力，並為相關專業領域之學習或更高層級專業知能之進修奠定基礎。

五、融入品德、法治、環境、安全教育等議題，建構全人教育

電機與電子群以議題教育提升學生面對議題的責任感與行動力，主要有在各科目軟體使用上，於科目課程授課時，要使學生能了解使用軟體的智慧財產權問題，培養公民意識與社會責任。同時在冷凍空調技能領域課程中，教學過程會使用到冷凍空調系統機具設備與節能系統設備，因此提醒學生在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。

附錄：電機與電子群新舊課綱差異比較

電機與電子群__電子報 (108年03月份第146期)

若想要更了解電機與電子群科中心，歡迎連結至群科網頁觀看內容
http://www.tcivs.tc.edu.tw/ischool/publish_page/122/，若有任何問題，也歡迎 e-mail：cavtccavtc@gmail.com 至群科中心諮詢。

臺中市立臺中工業高級中等學校

402 台中市南區高工路 191 號 04-22613158 分機 6601 E-MAIL：cavtccavtc@gmail.com