

中華民國106年

台灣鑛冶工業之進展(下)

2016 Annual Review of Progress in Mining & Metallurgical Industries in Taiwan

- 壹、綜論—陳貞光
本會會刊總編輯
 - 貳、礦產品之進出口—周國棟
經濟部礦務局副局長
 - 參、油氣礦業—張敏
中油公司探採事業部執行長
 - 肆、金屬與非金屬礦業—徐景文
經濟部礦務局局長
 - 伍、地質調查與研究—曹恕中
經濟部中央地質調查所所長
 - 陸、鋼鐵工業—中鋼公司
 - 柒、非鐵金屬工業—潘立智
中鋼鋁業公司董事長
 - 捌、粉末冶金工業—李輝隆
台灣保來得公司研發及技術發展處協理
 - 玖、工業材料研究
 - 金屬材料—林秋豐
金屬工業研究發展中心執行長
 - 非金屬材料—彭裕民
工研院材料與化工研究所所長
 - 拾、礦冶（資源、材料）教育—徐國錦 · 郭瑞昭 · 陳貞光 · 張裕煦
成功大學資源系主任 成功大學材料系主任 台北科技大學材料及資源工程系主任、資源所所長
- 林新智 · 黃瑞德 · 許正勳 · 賴錦文
台灣大學材料系主任 文化大學地質系主任 大同大學材料工程系主任 大漢技術學院珠寶技術系主任

拾、礦冶教育

一、國立成功大學資源工程學系、所

資源工程學系（本系）所稱之資源，包括：能源資源、礦物資源、水土資源、再生資源等。前三者屬於天然資源，而再生資源則屬於由產業所產生之資源。本系是傳授資源的開發、利用、再生與處置等知識，以及研究其間之問題。

本系之教學及研究兼具專業與多元化（含資源開發與地質工程、礦物科學工程、資源再生工程、以及資源經濟及管理），使得師生所參與的研究領域較廣，而學生具備進入社會後能表現的專長，容易適應工作環境的能力。本系對教學課程研新、研究設備之擴充、師資之新聘、未來研究發展、系館空間規劃改良使用與整修都承校方協商與密切配合，以期最有效率之發展。

（一）人事

資源工程學系目前的專任教師共有15位（教授9位，副教授4位，助理教授2位，）與職工6位，目前由陳昭旭教授擔任系主任。另外正在徵聘資源開發與保育組及資源材料及再生組師資各乙名。

（二）教學

資源工程學系含大學部、碩士班及博士班研究所。從事礦業資源、能源資源、水土資源、地下空間資源、礦物材料以及資源再生與利用等工程教育，培育國內資源探勘、開發、利用、保育、回收再利用和經營管理之研究以及資源工程專業人材，不僅從事培育，同時也不斷增加師資、設備、研究經費，並擴展教學研究範圍。

大學部的主要之教學重點有二：一為資源開發與地質工程，一為礦物工程與資源再生。開授的專業課程包括地質學、礦物學、岩石學、工程力學、材料力學、石油工程、資源開發、資源處理工程、陶瓷工程、工程地質、礦物材料、粉體科學、資源再生及水文地質等，學生在大一、大二修畢必修課程後，自大三開始即可選修多樣化的選修課程及校外實習。

研究所分為資源開發與保育組、資源材料及再生組及資源管理經濟組等三組其主要教學內容分述如下：

1. 資源開發與保育組主要教學內容為：(1) 資源開發工程 (2) 地質工程 (3) 水資源（含地下水、地表水、溫泉）(4) 石油與天然氣工程 (5) 炸藥與爆破工程 (6) 水文地質 (7) 岩體工程 (8) 資源環境保護

2. 資源材料及再生組主要教學內容為：(1) 礦物材料科學與工程 (2) 陶瓷材料工程 (3) 資源回收與再生 (4) 高科技功能材料 (5) 資源材料循環利用

3. 資源管理及經濟組主要教學內容為：(1) 資源經濟與管理 (2) 資源與環境系統分析 (3) 資源經濟與資源永續發展 (4) 石油策略與管理 (5) 知識管理

本系 103 學年度的學生總人數為 385 人，其中包括大學部學生 218 名，研究生碩士班學生 105 名，博士班學生 62 名。104 學年度的學生總人數為 373 人，其中包括大學部學生 221 名，研究生碩士班 93 名，博士班學生 59 名。105 學年度的學生總人數為 351 人，其中包括大學部學生 219 名，研究生碩士班 82 名，博士班學生 50 名。106 學年度的學生總人數為 346 人，其中包括大學部學生 203 名，研究生碩士班 88 名，博士班學生 55 名。每年招收新生人數總計 115 名，其中大學部為 55 名，碩士班 44 名，博士班 10 名，未來學生人數將保持現狀約 370 名，大學部學生總人數維持在 220 名，碩士班學生總人數維持在 95 名，博士班學生總人數維持在 55 名。

(三) 學術研究及建教合作

1. 學術研究 本系所進行的學術研究經費主要是由科技部贊助。從事的研究題目包括：礦產資源開發、地質工程、石油及地下水資源工程、礦物與功能性材料、資源再生以及資源經濟與管理等。而所涵蓋的學門包括：工程、地球科學、人文、系統管理與材料科學等。103 年度本系教師執行科技部的研究計劃共 22 件，研究費用約新台幣 2,294 萬元。104 年度本系教師執行科技部的研究計劃共 14 件，研究費用約新台幣 2,218 萬元。105 年度本系教師執行科技部的研究計劃共 17 件，研究費用約新台幣 1,809 萬元。106 年度本系教師執行科技部的研究計劃共 15 件，研究費用約新台幣 2,410 萬元。

2. 建教合作 在建教合作及產學合作研究計劃方面主要經費來源為經濟部、能源委員會及工研院等。103 年度本系教師們執行的合作研究計劃案共 25 件，研究費用約新台幣 5,015 萬元。104 年度本系教師們執行的合作研究計劃案共 4 件，研究費用約新台幣 145 萬元。106 年度本系教師們執行的合作研究計劃案共 2 件，研究費用約新台幣 110 萬元

(四) 未來努力方向

資源工程秉持以往之學術成就，師生繼續往前努力邁進，本系繼續朝向以下的四個研究及教學領域發展：(1) 資源開發及地質工程（包括：地下水與溫泉工程，石油及能源工程，岩土工程，岩土力學，採礦工程及地質探勘）；(2) 資源材料及礦物工程（包括：陶瓷科學，奈米及原料科學及工程）；(3) 資源再生工程（包括：資源處理工程，資源化技術，資源再利用，及資源環境保護）；(4) 資源管理及經濟（包括：能源經濟，資源經濟與環境，資源再生管理）。

（五）畢業出路

本系教學及研究兼具專業與多元化，務使學生具備進入社會後能表現專長、容易適應工作環境的能力。因此繼續深造及就業率很高。

1. 深造、高考與技師考試 本系大學部畢業學生可直升或考試進入本系（資源工程學系）或國內各大學相關系（所）之碩士班及博士班繼續深造，國內大學深造以清大、交大及台大較多，也有一些學生申請國外各大學相關系所之碩士班及博士班深造，國外以美國較多。國內外大學相關系所之碩、博士相關系包括：材料、土木、水利、礦業、石油、應用地質、環境、企管等。

2. 就業 本系畢業系友目前分佈於礦業行政機構、水利行政機構、觀光局、工研院能能資所、化工所、材料所、工程顧問公司、原子能委員會、中國石油公司、台灣電力公司、中國鋼鐵、水泥公司、石材業、電子公司、資訊公司、陶瓷廠、礦物處理廠、資源再生廠、鋼鐵廠、礦產品國際貿易公司、新竹及台南科學園區的高科技公司（例如：台積電、聯電、奇美電、南茂…等），就業面可謂極為廣闊。

（六）結論

環顧世界情勢及衡量台灣未來發展方向之考量下，及國家未來在高科技產業蓬勃發展之際，對於科技、資源與環境保護之人才殷切需求，因此配合國家培育更多高級專業人才，依目前執行中的“頂尖大學計劃”，追求國際級，一流的研究與教學，以供應產業人才需求，在資源材料開發與研究、資源利用、資源再生、工程地質、石油與天然氣工程、岩體工程、地下水環境、自然資源管理等領域中發揮更大的影響力。

二、臺北科技大學材料及資源工程系暨材料科學與工程研究所

（一）簡介

本校於民國 26 年臺北州立臺北工業學校增設採礦科招收五年制一班；民國 37 年改制台灣省立臺北工業專科學校，民國 38 年正式成立五專礦冶科，分冶金組及採礦組，於民國 43 年礦冶科首屆畢業生，迄今已屆 64 年。接著於民國 56 年成立日夜間部三專採礦組、民國 70 年改制為國立臺北工業專科學校、民國 76 年更名為材料及資源工程科，分材料及資源組、民國 83 年改制為國立臺北技術學院，本系更名為材料及資源工程系，分二年制、四年制及五專部。

本系自民國 86 年改制為國立臺北科技大學材料及資源工程系，民國 87 年成立材料及資源工程研究所招收碩士生，民國 93 年開設甘比亞石油專班，民國 95 年研究所改名為材料科學與工程研究所，並成立資源工程研究所，形成一系兩所，博士班於工程科技研究所博士班分材料科學與工程組與資源工程組招生，民國 98 材料科學與工程研究所獨立招生博士班，再於民國 102 年成立史瓦濟蘭四年制礦業專班一班。

本系亦是全國唯一將材料科學與資源工程整合的學術單位，配合先進材料科技與現代資源永續發展，提供材料生命週期所需之專業知識與人文素養，由資源之開發、處理、應用、再生，以至於材料製程、組織、性質、性能與應用等專業實務科技，使學生得以進入科技或學術領域發展。本系、材料所、及資源所之日間部與在職專班的教學與研究活動，已再度於 105 年再度獲得中華工程教育學會之工程科技教育認證通過獲得肯定。

（二）組織架構

目前本系所組織為一系、二所、二中心，包括：

1. 材料及資源工程系計有大學部四技（材料、資源兩組）。本系材料組所之發展重點在於

培育材料科學與工程之專業技術人才，使能擔負材料之製造、加工、分析、品質管制、設計、開發、及研發等任務。本系材料組主要教學及研究方向在金屬、陶瓷及其複合材料之成分、微觀組織、製程及性質間之相互關係，材料之性能與應用，以及材料之防蝕與保固研究，研究之材料依功能性以電子、奈米、生醫、能源、及民生材料為主。

本系資源組所則培育各種資源的開發、處理、應用、回收及再生等領域的專業人才，特別著重工業廢棄物（資源）之再生及處理、礦物材料及陶瓷原料之合成及應用、地質工程技術等領域之教學。本系資源組主要教學及研究方向在資源開發及地質工程、資源應用及材料合成、以及資源處理及材料製程等三大領域。

2. 材料科學與工程研究所碩士班、博士班，與進修部碩士在職專班。
3. 資源工程研究所碩士班、博士班（自 107 年起由工程科技研究所資源工程組博士班改名）與進修部碩士在職專班（於 108 學年度停止招生）。
4. 奈米光電磁材料技術研發中心：整合本校師資專長及設備等資源，協助產業界研究開發微米至奈米之光、電、磁材料及新製程，提供人才培育及員工教育訓練，促進產學界合作，提升產業界之競爭力。同時培養學生發揮創意與了解產業技術發展脈動，厚植產學研究能量，以提升學校實務教學及研究成果。研發主軸為：(1) 新材料、新製程的開發；(2) 奈米材料製造及應用；(3) 元件之多層化與積體化之開發；(4) 材料光電磁現象於生醫之應用開發；(5) 材料物理、化學性質之量測及機制建立。
5. 土石及礦產資源研究中心：推動前瞻性、整體性之土石礦產資源之管理、規劃及應用方案，強化土石及礦產資源之多元化供應政策、促進資源永續利用、提昇決策效率與品質、在兼顧環境保育、土地保育前提下增進整體土石及礦產資源之有效利用及國家經濟之持續發展。土資研究中心將特別著重探討土石及礦產資源之多元化供需「管理」、「保育」及有效規劃及開發之現代化觀念，發展有效實用的管理體系，以協助政府達成土石及礦產資源永續經營目的。

（三）專業師資

本系目前計有專任教師 27 人，其中材料組：教授 10 人、副教授 2 人、助理教授 2 人、講師 1 人及助教 1 人，資源組：教授 2 人、副教授 8 人、講師 1 人；近年來，本系師資並持續更新與年輕化，引進新血、發展新的研究領域，新聘教師均需具實務經驗以及英文授課能力，其中具有博士學位有 25 人。本系基於教學需求，另兼聘教師 7 人，均為產業界學有專精的人才，輔助本系所教學。另外有技士 2 人，行政職員 1 人，工友 1 人，共組一堅強的教學研發團隊。

本系王錫福終身特聘教授於 107 年 2 月獲得本校師生及校友支持，委予重任，出任本校第十四屆新任校長；而 107 年 7 月本系系友、現任日本東北大學多元物質科學研究所特聘教授經本系、院、校三級教評會提名推薦後，於中央研究院第 32 屆院士會議獲得通過，成為數理科學組新科院士，為本校百年校史首例，本系與有榮焉；此外，本系李嘉甄教授於 107 年 4 月獲聘本校特聘教授、107 年 8 月本系資源組張裕熙副教授接任本校資源所所長一職；丁原智教授於 107 年 2 月榮升教授、梁誠老師於 106 年取得博士學位，並於 107 年 2 月榮升副教授，107 年 2 月受國俊助理教授加入本系資源組的師資陣容，目前本系材料及資源組各持續分別徵聘一員教師中。

(四) 研究設備及實驗室

本系之教學研究設備逐年添購更新，目前在分析量測設備方面主要有 XRD、FE-SEM、FETEM、MTS、ICP、VSM、Ramon、DTA/TGA/DSC、Dilatometer、UV/Visible Spectrometer、PL Spectrometer、SPM、FTIR 等；在製程設備方面主要包括真空燒結爐、玻璃熔煉爐、噴霧造粒機、熱壓燒結爐、高真空薄膜蒸鍍系統、陶瓷射出成形機、刮帶成型機等。本系之基本研究設備相當完整，同時也開設相關專業課程以使本系學生能具備專業知識與操作實務經驗。主要的研究發展實驗室包括：X 光繞射實驗室，掃描式電子顯微鏡實驗室，穿透式電子顯微鏡實驗室，儀器分析實驗室，奈米能源材料實驗室，表面鍍膜實驗室，光電奈米薄膜研究室，粉末冶金及燒結研究室，應用金屬製程實驗室，光電顯示材料實驗室，電子陶瓷實驗室，功能性氧化物實驗室，固態光電元件實驗室，奈米光電磁材料技術研發中心，電子材料與元件實驗室，資源處理實驗室，台灣高山地質研究室，綠色資源利用實驗室，粉體燒結實驗室，礦物岩石標本室，岩礦實驗室，分離與純化實驗室，專業軟體實驗室，岩石力學實驗室，晶體合成實驗室，工程地質與空間資訊實驗室，綠色資源實驗室，電化學與製程減廢實驗室，尖端功能材料晶體成長實驗室等。

(五) 學生統計

本系所四年制學生 403 人，生師比約 14.9，材料所碩士生 130 人、博士生 11 人，研究生師比 9.4。招生方式羅列如下（107 學年度）：

1. 大學部：材料組 - 聯合登記分發 (3/40)、推薦甄選 (17/40)、高中申請入學 (20/40)；資源組 - 聯合登記分發 (3/40)、推薦甄選 (13/40)、申請入學 (22/40)、體優甄試 (2/40)。
2. 材料科學與工程研究所碩士班：推薦甄試採書審 + 面試 (27/47)、一般入學考試採筆試 (20/47)，科目：普通熱力學；選考科目：材料科學與工程導論、物理冶金擇一選考。
3. 資源工程研究所碩士班：推薦甄試 (16/28) 與一般入學 (12/28) 均採書審 + 面試。
4. 在職專班：以書審 + 面試方式進行 (9/9)。
5. 博士班：材料所博士班甄試 (2/3) 以及一般入學考試 (1/3) 均以書審 + 面試方式進行，另有一名逕讀名額。資源所博士班甄試 (2/3) 以及一般入學考試 (1/3) 均以書審 + 面試方式進行，博士班逕讀 2 名。

(六) 學術研究成果

本系奈米光電磁材料技術研發中心致力研發家用燃料電池產品化，從原料、製程到組裝，本土自製，是極具潛力的新興產業，結合國內企業執行為期三年之中低溫型固態氧化物燃料電池 (SOFC) 機組開發產學合作計畫。臺北科大所研發的 SOFC 工作溫度屬於中低溫型，相較於其他國家正推動的高溫型 SOFC 來說，因為不需要耐高溫的特殊材料，在材料的選擇上範圍更廣，大大降低成本及提高壽命。

另本系資源處理實驗室，由鄭大偉教授主持，致力於發展無機聚合材料之產業應用，近年來研究成果豐碩，並連續兩年獲得科技部循環材料之高值化專案計畫之補助，該團隊將無機聚合材料技術應用在包括轉爐爐石以及 LCD 玻璃等事業廢棄物之處理，將事業廢棄物進行資源化再利用，連續獲得包括：中國鑛冶工程學會、中華民國環境工程學會優等及特優論文獎項。

此外，材料所並獲得科技部積層製造整合型計畫的支持，結合包括：中興大學、聯合大學、明志科技大學、台北醫學大學等校，合力執行以雷射積層熔融製造生醫用鈦合金組件之研

究，研發有成，串聯包括：國內上游鈦合金原料產業、噴粉製造廠商、金屬 3D 列印廠商、雷射熔融製程模擬、生物相容性與植入試驗、以至於下游生醫脊椎組件製造暨驗證廠商，由上而下進行金屬 3D 列印製程及製造商的整合，已成功協助業界建立台灣首例應用金屬積層製造技術，取得第二級脊椎長期植入物醫療器材許可證的案例，對於鼓勵年輕學子加入國內積層製造相關產業行列，已有多位學生投入積層製造上下游相關產業發展中。

本系所於 2016 年底配合台灣陶瓷學會舉辦 AMEC 2016 亞洲電子陶瓷國際研討會，另於 2017 年 4 月與中華民國粉體及粉末冶金協會舉辦亞洲粉末冶金國際研討會 (APMA 2017)，2018 年 12 月舉辦台北科大-日本東北大學多元物質科學研究所國際學術交流研討會 (2018 Taipei Tech-IMRAM Intn'l Symposium)，接著將在 2019 年 11 月偕同台灣鍍膜科技協會辦理國際鍍膜研討會 (TACT 2019) 以及中國鑄冶工程學會辦理第一屆亞太鑄冶國際研討會 (APMM 2019)，致力於強化本系所之國際學術交流活動；系所教師投入國內外各大學術活動也十分活躍，參與包括中國材料科學學會、中國鑄冶工程學會、台灣陶瓷學會、中華民國粉體及粉末冶金協會、台灣鑄造學會、台灣金屬熱處理學會、中華民國鑄業協進會、台灣鍍膜科技協會，並擔任各專業學協會之重要幹部職務，在相關專業技術上發揮影響力，並為台灣產業做出貢獻。

本系之 101 學年度起入學新生，全系學生必修校外實習課程，完成達 320 小時的實習使得畢業，每年安排百餘人前往國內外各材料及資源相關廠域，進行二個月以上的暑期實習或學期實習、學年實習等，鏈結產學以及研究專案，致力於學用合一，為業界培養下一世代的工程科技人才。

三、國立臺北科技大學資源工程研究所

(一) 教育目標

國立臺北科技大學資源工程研究所 (以下簡稱本所) 為符合資源產業時代潮流與現代化社會需求，致力於自原料、製造乃至廢棄之生命週期相關領域的應用性與學術性研究，教育目標以「培養資源工程實務人才，進行前瞻性應用研究與產學合作，提升資源工程專業水準，強化產業國際化競爭力」為宗旨。針對資源開發、處理、再生、合成與利用等作為本所重點發展領域，以強化資源工程專業知識與技能、培養實務執行與團隊合作之能力、培養從事研究與研發之基本能力、培養服務社會之能力。

本所教育目標之訂定，係在本校與工程學院上位教育目標的原則下，透過本所全體教師、所務會議、財團法人材資系教育基金會、及課程委員會等機制多次研討，再結合認證小組與學者專家所組成之諮詢委員意見，並修訂課程及教育目標以符合現代工程教育之需求。

(二) 課程規劃

資源工程的領域相當廣泛，簡單的來說，資源為原料的獲取；材料為資源的應用，因此資源工程是為材料科技及其他工業的上游工業。而人類生存於地球岩石圈之上，資源的取得自然是來自於地殼，地殼由岩石所構成，而岩石是在不同環境，經由不同的地質作用所生成，故資源的開發須仰賴充足的地質知識。臺灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊的碰撞聚合帶，屬全球地殼變動最劇烈的環太平洋火山地震帶的一個環節，激烈的板塊碰撞與造山運動，形成了無數美麗的地質景觀，亦提供了海域天然氣、金瓜石金礦、火山區地熱等潛在能源及資源，故地質可謂是土地的品質，是防災、資源及保育的重要參據。為順應需求，本所分為三大研究領域，分

別為：資源開發及地質工程領域、資源應用及材料合成領域、資源處理及材料製程領域。

本所在課程規劃上首先建立資源工程永續發展關聯圖，如圖 1 所示，依據產業特性與各領域發展重點，建構彼此之間的關聯性，以利各領域安排課程時，可兼顧垂直的專業深耕與水平的系統整合，並有利於學生選修課程的參考。

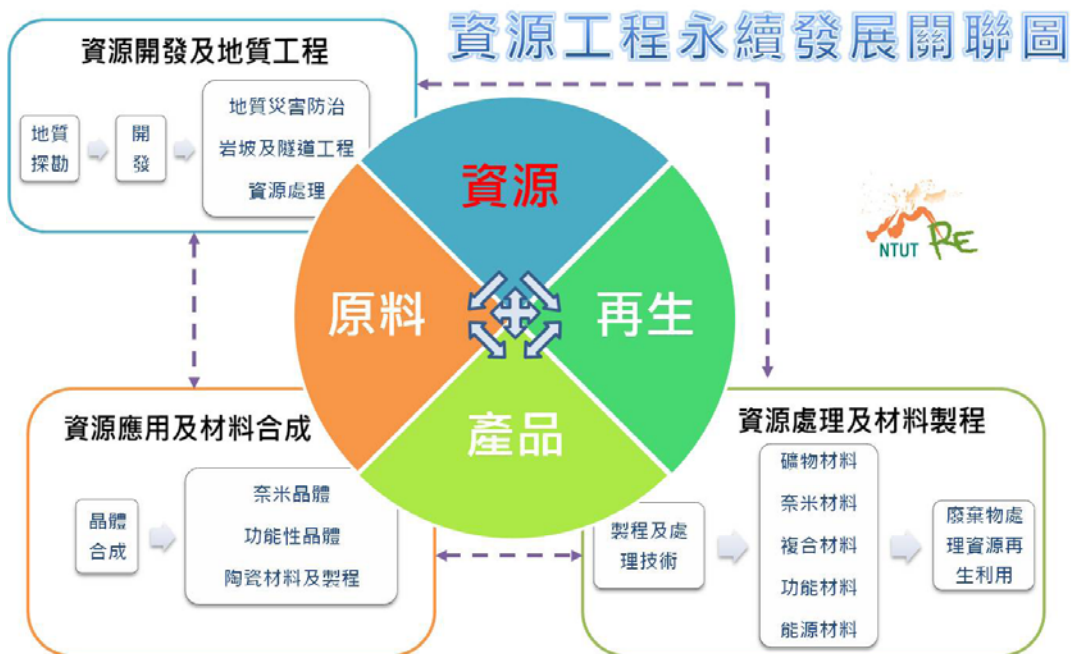


圖1 資源工程永續發展關聯圖

此外，本所透過專題研討與論文課程，讓三大研究領域的學生上台進行進度報告，並邀請校外產官學研界專家學者到本所進行演講，藉此達到跨領域與專案展現等之能力，同時搭配校外觀摩、或校外實習的機會，使業界參與，讓學生能體驗產業界的情況，均衡學習。

以 106 年為例，受邀之演講者包含臺灣科大營建工程系 - 張大鵬教授；成功大學土木工程系 - 黃忠信教授；中央大學土木工程系 - 黃偉慶教授；宜蘭大學環境工程學系 - 林凱隆教授；聯興工程公司 - 陳江淮副董事長；韓國首爾大學能源系統工程系 - Seokwon Jeon (全哲遠) 教授；中國鋼鐵公司 - 張西龍顧問；伊利特活動企劃公司 - 陳永翔總經理；大漢技術學院珠寶技術系 - 沈清全助理教授；群琄地理資訊公司 - 鄭惠丹專案經理；艾奕康工程公司 (AECOM) - 涂震江總監；中研院地球所 - 詹瑜璋副所長；文化大學地質系 - 劉佳玫助理教授；國家防災中心 - 柯明淳博士；文化大學地質系 - 陳柔妃助理教授等。

(三) 師資介紹

本所現有教師分成資源處理與應用及材料合成領域 8 位專任教師，與資源開發及地質工程領域 3 位專任教師、1 位研究型教師，共 12 位專任教師；另聘用學有專精並具豐富實務經驗的兼任教師共 11 位，專兼任教師名冊如表 1 與表 2。目前由羅偉教授擔任所長，並正在籌備辦理聘雇資源開發及地質工程領域師資 1 名。

表1 北科大資源所專任教師領域及專長

類別	領域	姓名	職稱	專長
專任教師	資源處理與應用及材料合成	陳志恆	副教授	化學工程、高分子材料、膠體及界面科學、資源再生技術、環境工程
		鄭大偉	教授	礦物處理工程、資源再生利用、粉體工程、礦物材料及功能性複合材料
		柯明賢	副教授	環境工程、資源再生處理、廢棄物處理、資源環境性驗證、環境監測
		蔡子萱	副教授	電化學工程、半導體製程、腐蝕工程、製程減廢、能源科技
		王玉瑞	副教授	粉體合成、電子陶瓷、精密陶瓷製程、能源材料、材料結構分析
		余炳盛	副教授	粉體合成、寶石學、經濟地質學、地球化學、能源材料、礦物應用
		張裕熙	副教授兼所長	材料化學、無機化學、奈米材料、能源材料、分子自組裝元件
		爰國俊	助理教授	單晶成長、新材料研發、磁性
	資源開發及地質工程	翁祖圻	教授	資源開發、資源再生利用、電腦模擬、資源環境、爆破技術
		丁原智	教授	礦山設計與機械、炸藥與爆破、資源處理、資源開發
		羅偉	副教授	構造地質學、工程地質學、環境地質學、地質災害防治、地熱地質探勘
		邱雅筑	研究助理教授	岩石力學、隧道工程、工程地質、檢測技術及維護工程

表2 北科大資源所兼任教師專長與教授課程

類別	背景	姓名	職稱	專長	教授課程
兼任教師	美國工程學院院士、美國西維吉尼亞大學教授	彭賜燈	講座教授	地層控制	每年不定期返台指導研究生
	經濟部礦務局退休科長	湯銘文	助理教授	資源開發	資源開發環境規劃
	國立台北科技大學退休教授	張天授	副教授	礦物工程	相平衡、晶體化學
	中油海域探勘處研究員	翁榮南	副教授	石油地質	石油地質
	中興工程顧問社高級研究員	俞旗文	助理教授	環境工程	高等大地工程
	工研院能環所主任	楊奉儒	助理教授	化工	固體廢棄物再生技術
	台達電研發部經理	溫惠玲	助理教授	粉體工程	粉體科學與工程特論
	中央研究院地球科學所研究員	戚務正	助理教授	地球物理	高等地球物理探勘
	國立台北科技大學退休副教授	錢憲行	副教授	化學工程	熱力學特論
	中國文化大學地質系助理教授	陳柔妃	助理教授	地質學	構造地質特論、水文地質學
	國立中央大學地球科學學系博士後研究	何恭睿	助理教授	地質學	台灣區域地質特論

(四) 研究設備與實驗室

本所主要研究發展實驗室包括：資源開發及地質工程領域-構造地質研究室、臺灣高山地質調查團隊、礦物岩石標本陳列館、地質工程實驗室、岩力實驗室、土石及礦產資源研究中心及專業軟體實驗室等；資源處理與應用及材料合成領域-資源處理實驗室、綠色資源利用實驗室、粉體燒結實驗室、晶體合成實驗室、分離再生純化實驗室、奈米光電磁材料技術研發中心及電化學與製程減廢研究室等。

主要研究設備包含各式野外地質調查裝備、UAV 空拍設備、岩石切割機、岩石切磨機、岩石薄片拋光機、偏光顯微鏡、AVIZO 地質圖判識分析系統、ArcGIS 地理資訊系統、蓋革記數器、各式礦物與岩石標本及薄片、三軸鋼性加載機、地面三維雷射掃描系統、高溫高壓環徑向變位儀、昇穩壓機、點雲分析軟體、三維有限差分數及分析軟體、Amira 電腦輔助測試系統、GIS 現地查測距離計、全球衛星定位儀、FLAC、3-Dec、微電腦高壓反應槽、真空冷凍乾燥機、桌上型恆溫恆濕機、霍爾效應測量系統、高溫管狀爐、石英管加熱爐、黃金探測器、三角懸垂型分離機、濕式研磨機、浮選機、碎礦機、鹽分測定儀、白度計、稀土金屬製磁選機、靜電選礦機、粉體表面積測定儀、濕式渦錐粒度測定儀、壓碎機、高斯計、濕式磁選機、粒度分析儀、桌上型酸鹼度離子計、熱分析儀、ICP 感應耦合電漿分析儀鐵弗龍進樣系統、原子吸光儀、極譜儀、接觸角測量儀、高真空薄膜蒸鍍系統、微電腦高速冷凍多用途離心機、電化學沉積分析儀、熱重分析儀、均質機、紫外光可見光光譜儀、真空烘箱、超音波洗淨器、離子層析儀 PUMP 電導度檢測器、奈米粒徑及界面電位分析儀、離心機、恆電位電流儀、表面粗度計等。

(五) 學術建教研究與成果

本所執行的研究計畫案除了專任教師所執行的科技部個人型研究計畫案外，尚有許多產業界的建教合作研究計畫案，其委辦單位包含礦務局、經濟部中央地質調查所、工業技術研究院、成大研究發展基金會、交通部、協億金事業公司、中興工程公司、中聯資源公司、萌陽農業科技公司、中佑營造工程公司、正隆公司、瑞大鴻科技材料公司、立耀技術開發公司等。

本所教師長年以來，其研究屢有斬獲，以 106 年度為例，外文期刊論文發表 33 篇；中文期刊論文發表 6 篇；國際研討會論文發表 24 篇；國內研討會論文發表 25 篇。且本所教師指導學生更是不遺餘力，屢屢獲獎，如：鄭大偉老師指導學生，參加 2017 年台北國際發明暨技術交易展，獲得鉑金獎及金牌獎，表現十分優異。

(六) 近期參訪活動

本校 106 年受臺北聯大校友聯合會邀請，舉辦 106 年北科百年特色校園巡禮活動，而本所的礦物岩石標本陳列館為其 8 個特色校園參訪站之一，活動照片如圖 2。本所之礦物岩石標本陳列館常不定期舉辦參訪與導覽活動，除了可以對外依據不同領域、年齡層的參訪對象，設計合適的礦物岩石等自然資源及資源應用等科普或專業知識課程，亦可藉由此等導覽員之解說過程，訓練在校研究生與專題生的專業知識表達能力。



圖2 近期參訪活動照片

(七) 學生概況與發展

本所學生主要分為碩士一般生、在職碩班生與工程學院之工程科技研究所博士班生（目前已申請通過成立資源所博士班，並於 107 學年度開放招生），106 學年度學生註冊概況為：碩士一般生 68 名、在職碩班生 15 名、博班生 32 名。

本所畢業校友就業面極為廣闊，所服務的單位遍及中興工程公司、國家防災中心、中華凸

版公司、欣和化工公司、大武科技公司、佳合工程公司、聯合大地工程公司、青山工程公司、力晶科技公司、艾奕康工程顧問公司、優力國際安全認證公司、臺灣中油、世曦工程公司、礦務局、中央地質調查所等。

(八) 未來展望

本所依據所訂之教育目標及因應科技的進步與時代的變遷，定期開會檢討與提出建議，同時本所亦建立完善師生及校友交流平台，所內教師專業的人力資源，提供業界新材料、新製程的研發，有時也提供業者教育訓練或籌辦研討會，更支援產業界各項檢測及分析之服務。本所教師持續積極參與專業領域的相關研究及產學合作計畫，這不僅大大支援業界需求，也使教師們的研究方向與產業目前特性需求相符合，更能帶來師生在研究上的交流，且能提供學生在進入職場前有良好的專業基礎。

四、國立臺灣大學材料科學與工程學系暨研究所

(一) 系所簡介

臺灣大學材料科學與工程學系暨研究所早年由臺大前校長陸志鴻教授與呂璞石教授奠定本系金屬材料研究的基礎。為配合政府重點科技發展政策，在陸教授及多位學者的努力下，融合機械所金屬材料組、化工所高分子組、電機所電子材料組以及其他相關師資與設備，自民國 71 年 6 月成立臺灣大學材料工程學研究所，並設置碩士班學程，民國 76 年 6 月增設博士班學程，民國 79 年 9 月更名為臺灣大學材料科學與工程學研究所，民國 90 年 1 月增設大學部學程，並成立臺灣大學材料科學與工程學系暨研究所。

本系之教學及研究兼具專業化與多元化，研究領域包括金屬、製程、陶瓷材料、高分子及軟質材料、電子材料等。世界一流學術評比機構皆給予本系高分評價，以「英國 QS 世界大學材料科學排名」為例，台大材料領域已多年位列世界排名 40 名以內，並在 2018 年位列全球第 37 名、全國第 1 名。除此之外，本系亦致力於成為國際材料研究之樞紐，在積極爭取之下，相繼成立「先進鋼鐵組織控制研究中心」、「策略材料國際研究中心」、「TRDC 技術研究發展中心」、「先進電子顯微鏡與分析應用中心」四大重要研究中心。

(二) 師資介紹

臺灣大學材料科學與工程學系暨研究所目前的專任教師共有 23 位（教授 18 位，副教授 2 位，助理教授 3 位），目前由林新智教授擔任系主任，謝宗霖教授擔任副系主任。本系每位教師每年平均發表 5 至 6 篇 SCI 論文，積極參與國內外研討會，與多家公司合作計畫，發明多項專利及技術移轉，研究成果豐碩。本系成立至今已有多位教授榮獲國科會傑出研究獎、傑出人才基金會講座以及有庠科技論文獎等榮譽。本系林金福教授榮獲 2017 年馬奎斯世界名人錄-終身成就獎、林唯芳教授榮獲科技部 105 年度傑出研究獎、陳俊維教授獲頒 106 學年度第一期傑出人才講座、陳學禮教授榮獲 106 學年度黃慶琅先生講座、莊東漢教授榮獲第二十四屆東元獎（化工/材料科技類）。另外，系上多位教授為國際知名期刊編輯及重要學會會士，於材料領域極負盛名。

(三) 學生統計

臺灣大學材料科學與工程學系暨研究所含括學士班、碩士班及博士班，106 學年度的學生

總人數為 432 人，其中包括大學部學生 203 名，碩士班學生 142 名，博士班學生 87 名。招生方式說明如下：

1. 學士班：依據 108 學年度學士班招生名額分配：考試分發（8 人）、繁星推薦入學（3 人）及個人申請入學（39 人）。
2. 碩士班：碩士班招生分為推薦甄試及一般考試，甄試生需通過審查及口試兩階段；一般生的考試科目為材料科學、材料熱力學（熱力學）及英文。
3. 博士班：經本系博士班入學申請錄取，得入本系修讀博士學位。此外，本系大學部學生可依照臺灣大學訂定之辦法於大學應屆畢業時申請直攻博士班就讀；本系碩士班一年級學生成績優異者，可逕升博士班就讀。

（四）研究領域

本系的研究計畫主要來自科技部、教育部、中央研究院、國家中山科學研究院及其他重要民間企業的委託，學術發表論文的質與量居於全國領導地位。此外，本系常與國外學術機構舉辦大型學術會議，以促進國際學術交流。本系的研究方向分為金屬材料組、高分子材料組、陶瓷材料組、電子材料組與製程組等五組，各組簡介如下：

1. 金屬材料組：以培養具備優秀的金屬工程與金屬科學知識之人才為目標。期望經由顯微組織的觀點來了解金屬結構與製程的關係以及使用期間可能發生的結構變化，優化材料的特性、發展新的材料。近年來金屬材料之研發已由傳統材料轉變為先進材料，以因應世界性之能源問題，超高強度金屬與功能性金屬乃為重要課題。
2. 高分子材料組：以培養高分子材料研究人才為目的。訓練學生以應用的觀點研究及開發前瞻性高分子材料，探討分子設計、合成方法、加工性質、物理結構、材料性質與工業上應用之關連性。目前研究重點為功能性高分子材料（包括電子、光電、生醫等材料）、高性能高分子材料（高分子奈米複合材料、耐燃性材料）。
3. 陶瓷材料組：以培養優秀之精密陶瓷研究人才為目的。訓練學生了解精密陶瓷製程、微結構分析與性質測試之原理及實務。研究重點包含精密陶瓷製程、結構陶瓷、生醫陶瓷、能源材料。
4. 電子材料組：以培養具備前瞻性電子、光電及磁性材料知識之研究人才為目的，研究重點包含先進半導體材料與製程技術、光電材料與元件技術、先進電子構裝技術、光學薄膜材料與製程、先進太陽能電池材料與元件製程技術、先進儲存技術、照明及顯示材料與元件製程技術等。
5. 製程組：研究重點為雷射銲接與金屬加工、粉末冶金與燒結技術、合金設計與高溫熔煉、高性能合金材料、表面改質、薄膜鍍層及全固態薄膜電池等前瞻材料與製程技術之開發研究。

（五）研究設備與實驗室

本系對於教學研究設備之擴充與系館空間之規劃不遺餘力。目前本系擁有 23 個專業實驗室，分別為電子顯微鏡實驗室、材料實驗室、熱分析實驗室、X 光繞射分析及成分分析實驗室、金相實驗室、相變態實驗室、接合實驗室、電子構裝實驗室、陶瓷複合材料實驗室、光電半導體實驗室、磁性及薄膜實驗室、粉末冶金實驗室、合金製程研究室、高分子暨醫工實驗

室、光電薄膜製程實驗室、奈米電子光電材料實驗室、奈米光電實驗室、高功率雷射實驗室、前瞻材料實驗室、機能材料實驗室、極高溫陶瓷實驗室、奈米光電高分子實驗室與晶芯封裝實驗室。

另外，本系擁有完善的研究設施與設備，目前開放多種精密貴重儀器線上預約使用，包含 300 KV 場發射槍穿透式電子顯微鏡附加能量散佈分析儀、200 KV 場發射槍穿透式電子顯微鏡、200 KV 穿透式電子顯微鏡、200 KV 場發射鎗穿透式電子顯微鏡、100 KV 穿透式電子顯微鏡、掃描式電子顯微鏡、場發射槍掃描式電子顯微鏡、電子探測微分析儀、聚焦離子束與電子束顯微系統、歐傑電子能譜儀、高功率 X 光繞射分析儀、發射光譜分光分析儀、小角度 X 光散射儀、熱分析儀、離子束減薄系統等。

（六）未來展望

臺大材料提供全國最完善的「材料科學與工程」教育，從縱向基礎科學知識至橫向跨領域教學之嚴密整合，追求學術領域均衡發展，並積極推廣跨領域實驗室合作，與各校光電所、電機所、高分子所、化工所、醫工所、物理所、應力所、機械所及醫學院等皆有密切的學術交流，不僅追求基礎材料性質的突破，更務求實際應用面的推廣，並以能源與資源永續發展為目標，以期培育出優秀的材料專業人才。

五、中國文化大學地質學系

● 地質學系近況：

中國文化大學地質學系雖然規模不大，卻是國內唯一朝向地質與礦業資源方向發展的一系。目前本系設有大學部及地學研究所地質組碩士班，但卻能與本校理學院所屬的地理系、化學系、大氣系及地學研究所相關單位等相互支援教師、設備，共同合作進行環境及應用地質領域的教學研究及學程規劃。本系目前有專任教師 7 位、兼任教師 3 位共計 10 位，大學部學生約 190 人，碩士班研究生約 10 人，總共約 200 人。開設課程除必修基礎學科外，也開設應用方面之選修課程，亦跨及地學研究所開設之相關領域之課程。為配合國家經建之發展，本系目前以地質環境變遷與地質資源（尤其是火山地質與地熱溫泉）為發展主軸，除加強基礎地球科學課程，如普通地質學、沈積學、古生物學、礦物學、岩石學、經濟地質學、構造地質學及海洋地質學等外，並著重環境、工程、水文、資源、地化、地物、地震、地形變遷等應用地質領域，同時加強師生野外考察、訓練、採集樣品、進行試驗，以利學生瞭解理論，並達應用與實用性。最近六年每年均開設前往不同國家的移地實習課程（旅遊地質），例如：香港大學，日本琉球大學，蘭州大學……等等，目的均在增加學生國際視野，培養國際觀且更可加強學生的就業競爭力。

● 系所特色

1. 緊鄰陽明山國家公園發展火山地質及地熱資源
2. 業界專家共同授課
3. 暑期職場實習
4. 系友職場導師就業輔導

● 系所核心能力

1. 地質學基礎知識
2. 地質觀測實習操作知能
3. 地質分析與技術應用
4. 地質產業知能
5. 人文社會關懷知能

● 系所資源

1. 教學與研究設備

本系現有的重要專業實驗室或實習室包括有：GIS 應用實驗室、寶石鑑定實習室、礦物岩石切磨實習室、古生物沉積學實驗室、地球化學實驗室、礦物及岩相分析實習室、影像分析系統實習室、X-光繞射儀實驗室、雷射粒徑分析儀、能量分散式 X 光螢光光譜儀、感應耦合電漿光譜儀、熱差熱重分析儀、氫氧同位素分析儀以及古生物、礦物、岩石標本陳列走廊與地質繪圖室等。此外，配合本校豐富的專業書籍、期刊等更提供了師生學習、查閱的最佳環境。

2. 獎學金

- (1) 關世傑所長靳叔彥教授王洸教授薪傳獎學金。每學年 4 名，每名 1 萬元。
- (2) 李建和薪傳獎學金。每學年 4 名，每名 1 萬元。
- (3) 地球物理學會獎學金。每學年 1 名，每名 2 萬元。
- (4) 鑛冶工程學會獎學金。每學年 1 名，每名 1 萬元。
- (5) 李正誼獎學金。每學年 1 名，每名 3 千元。
- (6) 華岡獎學金。每學期每班第一名 8000 元、第二名 5000 元、第三名 3000 元。
- (7) 地學所地質組碩士班入學獎學金。每學年 2 名每名 1 萬元。

● 研究方向

本系教師的研究領域，涵蓋基礎與應用研究，多年來積極參與科技部、教育部、經濟部中央地質調查所、經濟部礦務局、中央研究院、氣象局農委會水土保持局等政府單位的研究計畫，基礎研究包括有地質調查測繪、火山地質、地質資料庫之建置、地質資源圖幅繪製、地下水調查、地熱水資源及地物地震斷層研究等。應用研究方面包括砂石資源的調查評估與規劃、環境污染調查、礦區調查評估、衛星遙測影像、山崩潛勢分析、離岸風力發電的基礎地質調查、地熱發電的場址地質評估與地質災害的調查防治等。本系亦繼續加強爭取政府和產業界的委辦計畫。

● 就業與展望

地質學對於現今工商業加速發展下，不論是天然災害或是人為處理不當等多項問題上均扮演了不可或缺的角色，譬如從建築工程的地質基礎，坡地開發甚至配合公共建設所需之砂石、石材資源調查，以及礦業的開發、地質環境災害、廢棄物處置場之評選、土壤及水污染調查等均需地質人員的參與配合。在配合目前通過地質法之目標下，本系更須積極培養地質專業人才，畢業後可在地球物理、礦業、工程地質、環境地質、再生能源地熱發電、景觀、礦物科學、環境污染及地科教育等領域中一展長才。也可參加考入國內外各大學相關學科的研究所，做進一步深造。

六、大同大學材料工程學系

(一)沿革與現況

大同大學於民國 72 年成立材料工程學系，並以培育國內產業材料專業人才為宗旨。兩年後增設碩士班，以因應各種產業發展對材料研發人員的需求，除了可提供學生專業課程修習外，亦能進一步訓練學生具有材料專業的研發能力。再經過八年的研究所辦學經驗，於民國 82 年成立博士班，以期培育出更具有獨立研究能力之材料專業人才。由於產業對於材料科技人才需求的倍增，因此更於民國 91 年起大學部擴大招生成為雙班級，截至 107 年度本校材料系之大學部有 326 人、碩士班 22 人及博士班 5 人，現學生數共計 353 人。

本系現有十三位專任教師，包括十位教授及三位副教授，皆具有博士學位。研究領域以新穎且具實用性材料為主，涵蓋有金屬材料、陶瓷材料、複合材料、電子材料、奈米材料、鋰電池材料及生醫材料等；另有行政人員二名，負責協助系所業務之運作。本系空間主要有一間學生休憩中心、六間教學教室、十間公用貴重儀器室及十三間專業研究室等，已建置完整之教學與實驗儀器設備，可提供更完善之研究學習環境。本系教師亦積極投入各種實用性材料開發研究，除了執行本校基礎研究案、科技部研究案及教育部教學型計畫案外，並投入公民營機構之產學案等多項合作計畫，這些研究計畫案的執行可落實材料科技之產學合作精神，使學生獲得學以致用之實務專業能力訓練。

(二)系所特色與教育目標

1. 本系通過中華工程及科技教育 (IET) 認證，具優質教學研究實力，研究教學有保證。
2. 連續八年獲得經濟部「產業人力扎根計畫」在模具表面處理方面培育專業人員補助，藉此執行計畫可增進學生實作能力以落實理論與實務結合，實質提升學生就業競爭力。
3. 連續獲得三期教育部能源科技人才培育計畫「鋰電池／超級電容系統整合與應用系列課程」，提供完整之實務課程及相關產學合作訓練，可提升學生在相關領域之科技產業技術能力。
4. 本系建立特色專業學程，包括 (1) 材料製程科技學程、(2) 材料科學與奈米科技學程及 (3) 材料檢測與分析技術學程等三項，提供學生多元化專業修課選擇及鼓勵跨系學程選讀。
5. 實施導師制度，有效幫助學生解決課業及生活問題。
6. 積極強化本系研發能量，結合材料專業技術與產業動態，以符合實務所需。
7. 本系大學部的主要教育目標包括：(1) 專業知識、(2) 理論與實務結合、(3) 科技脈動與國際觀、(4) 靈活思考與創造力、(5) 溝通與人際關係及 (6) 人文素養與社會關懷等六大項目。

(三)本系課程核心能力及推廣專業證照

本系從民國 96 年通過中華工程及科技教育認證 (IET) 至今，對於課程規劃均以培育學生之核心能力為目標。為強化課程之完整性，不斷經由課程委員與系諮詢委員針對學生學習狀況進行檢討與修訂相關課程。本系研究所訂定之核心能力包括：(1) 材料相關領域之專業知識、(2) 策劃及執行專題研究之能力、(3) 撰寫及表達專業論文之能力、(4) 創新思考及獨立解決問題之

能力、(5) 與不同領域人員協調整合之能力、(6) 良好的國際觀、(7) 領導、觀禮即規劃之能力、(8) 終身自學習成長之能力及 (9) 理解專業倫及社會責任等九大項目。

另一方面，本系設有熱處理相關實務課程，並與「台灣金屬熱處理學會」合作，承辦行政院勞工委員會委託熱處理職類乙、丙級技術士技能檢定考試業務。北區熱處理證照之術科場地即設本系，因此材料系及機械系等相關科系學生，因地利之便，報考非常踴躍。

(四) 研究特色與設備

本系之研究特色乃結合材料基礎科技及工廠生產技術，可提升學生學以致用之專業研究能力。如前所述，本系空間擁有六間教學教室、十間公用貴重儀器室及十三間材料專業研究室。已建置完整之教學與實驗儀器設備，並且逐年更新以提供更完善研究環境。主要研究設備如下：

1. 製程設備：熔鑄設備、電漿處理設備、鍍膜設備、超微粒合成機、真空蒸鍍機、真空熱壓機、射出成型機、各式陶瓷製程設備及各種熱處理 / 燒結爐等。

2. 材料性質分析設備：MTS 動態試驗機、高溫潛變試驗機、單纖拉伸試驗機、衝擊試驗機、硬度試驗機、磨耗測試機、電場極化設備、P-E 測試設備、LCR 分析儀、阻抗分析儀、磁滯曲線儀、直流腐蝕速率測定儀、熱分析儀、熱變形溫度儀、玻璃黏度儀、流變儀、粒徑分析儀、水接觸角、膜厚儀、雷射測直徑系統等。

3. 微結構分析設備：X 光繞射儀、SEM、FESEM、TEM、AFM、光學顯微鏡、X- 光能量散佈儀、影像分析儀、原子吸收光譜儀及 FTIR 等。

(五) 發展目標

本系在堅強師資陣容及完善研究設備下，教學目標朝向學理與實務並重，且規劃最新材料專業教材，如專業課程分成金屬、陶瓷、電子、高分子及複合材料等材料科技領域，內容涵蓋基礎科學與尖端科技，可符合時代變遷所需。重視實驗課程及實作訓練如訂定核心修習科目、開授專題討論及專題研究等實務課程，並鼓勵大學部學生參與專題實驗。研究主題內容可同時包含基礎科學與應用性研究，且配合國家產業發展所需而積極推動產學合作，以促進國內產業升級。在本校各系努力下已連續幾年榮獲教育部「爭取企業產學經費與效率」評量私立大學第一名，並持續以「建教合作、產學合一」之治校理念培育材料科技優秀人才。

七、大漢技術學院珠寶技術系

(一) 簡介

大漢技術學院位處花蓮，風光秀麗，聞名中外，各種天然資源豐富，是著名的觀光渡假勝地。盛產玉石，諸如：閃玉、藍紫玉髓、各種色澤玉髓玉石、薔薇輝石、大理石、蛇紋石、白雲石等，提供了豐富的地質研究與學生實習素材，讓珠寶技術系學生於實作學習時，理論與實務可相互配合。

目前本校珠寶技術系有日間部四技四班，進修部假日二技在職專班兩班，107 學年度將要招收日間部四技一班、進修部假日在職專班二技一班。本系為強化學生未來就業的專業能力，日間部四年級學生，從每年七月起參與一整年時間 20 學分的校外專業實習課程。目前本系與中華民國寶石協會、東龍珠股份有限公司、多家珠寶企業公司、寶玉石加工設計公司、休閒渡

假飯店等實習機構，簽定建教合作暨學生實習合約書，學生將陸續至相關實習機構進行校外實習。

本系充分配合國家經建發展政策，秉持實務與理論並重的理念，期以實務發展、理論研究、應用與服務業界為導向，除了培養學生對於珠寶及寶石的認識愛好，並強化學生對珠寶材料的充分應用，激發靈感，激盪創意，設計新穎、有特色的珠寶作品。讓學生在大學殿堂中不僅擁有學術知識，還能發揮專業技能於未來就業環境中。

(二) 課程特色

珠寶技術系之課程特色有三項，說明如下：

1. 珠寶技術系專業必修科目

金工入門、寶石學概論、金屬工藝、寶石加工概論、寶石加工設計、珠寶首飾發展史、創意金屬工藝、珠寶手繪表現技法、職場倫理、時尚珠寶設計、畢業專題製作 1、畢業專題製作 2、校外專業實習（一年時間）。

2. 珠寶技術系專業選修科目

精工鑲嵌入門、精工鑲嵌實務、初階 3Design 珠寶、進階 3Design 珠寶、3Design 塑型渲染、珠寶設計 3D 成型、寶石雕琢技法、複合式寶石加工技術、基礎蠟雕珠寶設計、進階蠟雕珠寶設計、實用飾品設計、進階實用飾品設計、鑑定儀器原理及應用、寶石分析鑑定、翡翠玉石鑑定、貴金屬認識與應用、寶玉石雕刻研磨、珠寶工藝創作實習、進階珠寶工藝創作、設計創意開發、玉石與文化創意設計、珠寶首飾專題設計、高級金屬工藝創作、有機寶石、導覽解說、行銷管理、電子商務應用、寶石礦床學。

3. 珠寶技術系聘有專業人士與業界專家教學

- (1) 本系聘請具有國際珠寶鑑定師資格 (F.G.G)、翡翠鑑定師 (GIC) 資格、在德國三家珠寶店、璽星珠寶、寶儷金、鎮金店等工作共 21 年的蔡慧珍副教授，負責「珠寶設計概論、精工鑲嵌實務、貴金屬認識與應用、畢業專題製作」等課程。
- (2) 本系聘請東華大學碩士楊達開老師，負責「金屬工藝、時尚珠寶設計、證照考試輔導、珠寶鑲嵌與製作、創意金屬工藝與實務、珠寶鑲嵌與製作」等課程。
- (3) 本系聘請英國伯明罕城市大學珠寶學院碩士曾鈺涵老師，負責「珠寶首飾發展史、珠寶繪圖、基礎造型設計、珠寶手繪表現技法、珠寶製圖與表現法」等課程。
- (4) 本系聘請東華大學碩士林盛火老師，負責「寶石加工設計、基礎蠟雕珠寶設計、蠟雕與鑄造工藝、基礎蠟雕珠寶設計、進階蠟雕工藝」等課程。
- (5) 本系聘請美國紐約大學圖文傳播管理與技術碩士張雅芳老師，負責「3Design 塑型渲染」課程。
- (6) 本系 106 學年度上學期，由東龍珠寶集團張芳榮執行長、張廠長、林技師三人，前來本系協同教學，傳授鑽石鑲嵌技術。
- (7) 本系 106 學年度下學期，由巴洛克珠寶公司資深技師林裕淇，前來本系協同教學，傳授鑽石鑲嵌技術。

(三) 儀器設備與實驗室

本校珠寶技術系已有之珠寶技術設備已十分完善，本系率先選用鮮麗的各類珠寶色澤油漆

全棟大樓，增添珠寶之設計與藝術與煥然一新的感覺；並加強鑑定等儀器設備之更新與添購、擴大珠寶技術所需的實驗專業使用空間之整體規劃及內裝布置，包含：

1. 珠寶基礎設備：

中華民國寶石協會馬永康前理事長贈送紅寶石一批、礦物及岩石片標本 500 種、岩石標本 100 種、礦物標本 100 種、寶石岩礦、教學結晶模型組、岩礦物理性質測試模組、板塊構造模型、岩礦及火山河流教學模型、岩石薄片、礦物薄片。

2. 珠寶鑑定設備：

紅外線光譜儀、光譜儀偵測器、彩色攝影機、多點觸控式顯示器、戶外字幕機，以及寶石天平、蓋格計數器、寶石卡尺、電子式卡尺、螢光鑑定儀、鑽石測定儀、偏光儀、偏光顯微鏡、克拉秤、24K 黃金成色分析儀、翡翠染色鑑定儀、游標尺、顯微鏡、高級寶石分光儀、偏光儀、鑽石比色箱、濾色鏡、折射儀鏡、二向色鏡、超音波洗淨機、比色石、寶石教學鑑定樣品石、多用途光束燈、珠寶放大鏡、SEM-EDS、拉曼光譜分析儀、FTIR-UV 等。

3. 珠寶設計加工設備：

手動拉線機、焊接專用爐台、手動桌上型裁片機、油壓機、壓片機等珠寶製作設備，以及雙頭切台、雙頭高速磨台、超音波打孔機、平面磨台、無心式震桶等寶石加工設備、以及 3D 有機塑形軟體、珠寶 3D 印表機等。另外原有自動油切片機、高速磨台、鐵板磨台、自動輸送切條粒機、成型機、角度機、高速鑽孔機、磨圓珠機、桌上型鑽孔機、手環磨內圓機、超音波打洞機、單振桶、上下切台、葫蘆形滾桶、迷你型振動研磨機、米粒圓珠機、磨圓機、倒角機、單頭磨台、輾壓機、高週波離心鑄造機、吸入式鑄造機、電動離心鑄造機、抽真空機、壓模機、注蠟機、焊蠟機、吊鑽、鼓風爐組、桌上型戒指焊機、腊模雕刻用工具、熔蠟鎗、磁針拋光機、鋼珠拋光機、金屬雕刻機。

本系共有 6 個實驗室，各實驗室之設備完善，包括：顯微拉曼光譜精密實驗室、寶石鑑定實驗室、寶石加工與設計實驗室、寶石鑲嵌實驗室、蠟雕教室、學生作品展示室等，各項設備完善，維護保養情形良好，讓學生可以進行專業學習，老師也可藉由各項設備來教導學生操作的技術。

（四）推廣教育、舉辦學術活動、兩岸學術交流、學生競賽得獎、辦理珠寶玉石職訓狀況

1. 推廣教育

本系於 106 年 9 月至 12 月底止，與 TGI 寶石研究院、台灣鐘錶珠寶技術協會合作，在台北開設學士學分班，共計開設「鑽石入門、珠寶手繪設計實務、基礎珠寶製作技術」等三門課各 2 學分，授課教師包括黃怡禎、沈湄、吳榮一、曾鈺涵、張明輝、賴錦文等，總計有 11 位學生參與修課。

2. 舉辦 2017 花蓮國際珠寶玉石學術研討會

106 年 11 月 10 日由本系主辦 2017 花蓮國際珠寶玉石學術研討會，共有產官學研各領域專家學者與老師、學生及民眾 100 人與會。總計發表 8 篇珠寶玉石專業論文及 7 篇 POSTER 論文。包括沈錫田發表「印尼西加里萬丹省鑽石之初步研究」、李承倫發表「東非寶石礦床新探」、林嵩山發表「新興紫色寶石--斜紅磷鐵礦之寶石學研究」、彭士芳發表「設計的角色及

在 2018 年的趨勢」、余炳盛發表「寶石顏色成因淺論 - 兼談台灣主要寶石致色因素」、沈湄發表「臺灣藍寶表面微量元素的顏色變化影響之研究」、陳惠芬發表「臺灣閃玉之前世今生」、張朝勝發表「賦存於文化與自然之間的臺灣閃玉礦業」。POSTER 論文包括魏本崙 -- 從消費者行為需求模式探討珠寶設計之前瞻性、黃怡禎 -- 拉曼光譜區分鑽石顏色等級、賴錦文 -- 推行寶玉石加工證照之探討、林盛火 - 台灣貓眼閃玉之製程研究、邱天佑 -- 花蓮地區民宿近年營運概況與困境之研究、張明輝、吳榮一 -- 翡翠綠色價值目視辨別能力之研究、張純美等 -- 複製琉璃工房創業可行性之研究。

3. 兩岸學術交流

106 學年度共有來自福建華光學院 12 位學生，前來本系短期進修，研修珠寶專業實作課程，學習寶玉石鑑定、珠寶製作、寶玉石加工、珠寶設計與繪圖。這些短期研修生除日常修課之外，也研修美國 GIA 寶石學院的函授課程，預計 107 年 5 月起就可以有機會考取寶石鑑定專業三加一證照，總共四張證照。

4. 學生參與競賽得獎

本系為增加學生的專業製作能力，由系上蔡慧珍老師、楊達開老師與林盛火老師，指導學生參與全國金工大賽，在 106 學年度獲得十分亮眼的成績。其中珠寶三 A 徐誌陽同學參加東龍珠鑽石集團金藝求精全國珠寶金工大賽，榮獲大專院校金工工藝組佳作獎，獲頒獎狀乙張，獎金八千元，為校爭光。另有八位學生在第二屆 TJDMA 國際珠寶比賽第一階段初選圖稿入圍，最後製作成品時張凱喻同學榮獲廠商特別獎，另外黃家文與朱明美獲得入選獎。

5. 辦理珠寶玉石職訓

106 學年度本系總計協辦三個珠寶玉石職訓課程，本系教師都擔任專業課程的授課、提供實作設備的訓練，協助執行本校技術合作處所辦理的勞委會職訓局委辦計畫。不論寶玉石加工、金屬工藝、珠寶鑲嵌、金銀珠寶飾品加工丙級證照、乙級證照的輔導，本系教師都群策群力，盡心教導，期望讓這些學員獲得一技之長，以便未來可以順利就業。

(五) 未來展望

本校珠寶技術系將學術落實於寶石產業，除可培育珠寶產業所需技術人員，提昇產業技術及知識外，並可促成珠寶產業升級。珠寶技術系的主要功能，在建立一個本土玉石專業教學與研究平台，一方面結合本校現有高階研發人力，以及高精密鑑定設備的應用，創造一個高價值、高經濟性的寶石鑑賞、加工設計與知識經濟等資源共享平台；另一方面提高本土玉石產品價值，提供一個正確的產地證明鑑定機制，增加遊客購買花蓮本地出產玉石的動機與信任感，因此本校特別成立了「大漢技術學院珠寶玉石研究中心」，期盼能提供具有公信力的珠寶鑑定書，作為業者與顧客間的良好溝通橋樑。

本系未來更可帶動本土玉石鑑定技術之推廣、玉石設計與加工、玉石加值優化處理及微型機械設計、玉石知識社群之經營，除可促進國家社會經濟力提升，並將結合東部地區特有的原住民文化，提振東部觀光休閒產業的活力，提升畢業學生多元化之就業方向與視野。 *