

## 2021 新增系所

教務處

### 智慧生醫博士學位學程

人工智慧在各行各業已經造成重大的衝擊，加上大數據與物聯網等資訊技術的進步使得傳統醫學的觀念也逐漸地在蛻變之中。利用大量基因資訊使得個人化與精準醫學技術得以進行。物聯網使得醫療逐漸脫離醫院的局限，診斷不只限於病患在醫院所量測所得的數據，醫療與病人的健康照護可以延伸至病人居家與活動範圍監控，還可能包括病患居家生理量測追蹤與致病環境因子的監測，流行傳染病甚至結合社會互動資訊模型預測等。人工智慧結合大數據在醫療影像的判讀，未來稱職的醫生必須與時俱進了解資訊技術所提供各種推論與實際臨床醫療行為的意義方能做出最有利於病人的判斷與決策。

從基本面來說，這樣新的醫療工具的使用及巨大的商業前景只有同時掌握生物醫學知識並擁有工程資電訓練的人材才能深入掌握。

立基於國立清華大學、為全台之先的智慧生醫博士班學程繼承了本校優良的科研傳統，致力於為下一代的醫師、科學家與工程師

提供學習資料驅動+基於規則的預測器，腦科學啟發的新型神經網路以及尚未被滿足的醫療需求的機會。由資電，統計，物理，生物醫學工程，藥物化學和神經信息學組成的雙導師團隊在互動式的教學和研究環境中，共同為我們的學生提供了一個厚實科研基底及跨域實作的機會。學程目前已錄取了2位台大醫院醫師，台積電及廣達工程師，及頂尖私立大學 AI 中心的副主任。去年及今年有幸2次邀請到台灣人工智慧校長，全球 AI 領域的巨擘哈佛教授孔祥重院士來給清華師生演講，也邀請了數個醫療 AI 為主新創公司的負責人來學程課程中授課，與其簽訂 MOU 及得到學程學生至其公司實習的機會，在此環境中，我們的學生不僅可以開發基於 Omics 數據的 AI 預測器或專家系統，基於規則的治療程序建議，AI 輔助的藥物設計與遞送系統，文字與圖形搜尋引擎/資料探勘工具，語音/聲音的識別和響應模組，也可進一步開發自動的模型選擇和優化軟體套件，具有同理心意識的機器人，個人化的健康顧問和教育者。這些融合了道德意識及防錯功能的 AI 設計應該是屬於人類、適合人類的。我們也期待將“訓練有素”的生醫智慧出海，透過智慧製造、物聯網及 VR/AR 使有智慧的生醫在國界外落地，來改善全球的健康狀況。

### **精準醫療博士學位學程**

精準醫療隨著基因體定序的普及化、加上新檢測醫材及大數據

分析技術的開發，帶動此產業在全世界的發展。以伴隨式診斷為基礎的精準醫療大幅提升癌症病人對標靶藥物的反應及延長病人的存活。免疫療法及細胞治療的興起更使癌症治療增添新的工具。次世代定序、數位 PCR、及微流體的應用，使得液態活檢用於即時癌症追蹤與治療及母胎醫療的檢測獲得可能。影像醫學及人工智能的結合使病灶辨識的精準度及診療速度大幅提升。奈米材料的應用使藥物的釋放更為精準及安全。硼中子捕獲利用含硼藥物較易被腫瘤所攝取，透過硼容易與中子束產生核反應之特性，達成核醫於精準醫療的應用。國立清華大學已致力於上述精準醫療的研究，精準醫療產業已形成聚落，國立清華大學也肩負產業聚落內培育人才的重要角色。本學程致力整合跨領域的師資，結合國立清華大學生醫、醫工、核工、電機、動機、資訊、科法等領域之資源進行精準醫療研究，培育世界一流的精準醫療高階人才。

因應台灣半導體產業與醫藥健康資料庫的完備資料與人工智慧的來臨，精準醫療領域充滿前所未有的機會，這兩年相關新創產業蓬勃發展，相關跨領域人才卻難尋覓，因此本學程兼具理論與實務，是一個能與基礎研究接軌，同時可與產業鏈結的前瞻領域，畢業生就業進路極佳，因此預期將能帶動學術與產業升級，並提昇本校研究能量的重要博士學位學程。此博士班之教學研究發展以體學

的精準分子診斷為主軸，並以跨領域為教學之基礎，並輔以業界的問題為導向，做精準醫療人才的培育。因應世界學術潮流及領域趨勢，將著重伴隨式診斷、液態切片、數位病理等分子診斷與醫材及核醫之整合研究。本博士班的成立，預期將有助於提升國家精準醫療科學之研究，並與國際學術潮流接軌。此外也將因結合國內基礎科學研究及臨床醫學團隊，訓練跨領域及與業界接軌的精準醫療頂尖人才，貢獻於國家醫學研發及產業的產能發展，進而建立臺灣在精準醫療之相關領域之能見度與影響力。

### **高階經營管理雙聯碩士在職學位學程**

高階經營管理雙聯碩士在職專班（NTHU-UTA Dual EMBA Degree Program）由國立清華大學（National Tsing Hua University，簡稱 NTHU）與美國德州大學阿靈頓分校（University of Texas at Arlington，簡稱 UTA）共同提供專業師資和安排豐富多元的課程內容，學習國際性跨文化商業決策方法，於 2020 年（110 學年度）首度招生。藉由與國外學校雙聯學制的合作模式，深化高等教育學術交流的內涵，並發揮優勢互補的特色，創造雙贏的國際化學術環境。學生完成雙邊學術要求後，即可於畢業時同時取得清華大學與德州大學阿靈頓分校雙邊 EMBA 學位。

師資主要以德州大學阿靈頓分校美國教授來台，於清大校園面

授；部分課程也將由清大教授授課。課堂時間以外，則以遠距視訊方式與學生討論及輔導。

在修業期間可視課程需求，規劃課程至其他亞洲教學地點異地上課，如中國北京、上海、西安等校，進行交流與參訪。也將會規劃課程至德州大學校本部上課，除進行個案研究，並安排至達拉斯知名企業參訪活動。

### **科技管理學院健康政策與經營管理碩士在職專班**

健康政策與經營管理碩士在職專班於 2020 年（110 學年度）首度招生，旨在培育跨領域健康政策管理與經營的領導人才，特別是當前講究以證據為本、資料為基礎的高品質決策。主要鎖定對健康政策與管理領域有興趣，特別是以經濟學的思考模式來分析健康政策與管理的制定與評估。

本專班結合清大科技管理學院經濟系堅實的政策分析師資陣容，在健康政策領域的各個面向提供深入淺出的理論與實證基礎，培育健康政策分析的人才。此外，由於了解、分析健康政策之後仍需要執行面，清大科管院的其他系所如科技管理所、科技法律所以及服務科學所則提供學有專精的管理師資來支援執行面的管理課程。

## 竹師教育學院跨領域 STEAM 教育碩士在職專班

近幾年，在強調知識經濟及創新經濟的時代下，各國紛紛致力於基礎教育改革，培養具有「創新」及「問題解決能力」的人才，以適應全球化競爭及快速變化的現在生活與面對未來挑戰。其中，隨著近年科學和科技領域的快速發展，所帶來的產業創新，也增加了相關領域優秀人才的迫切需求。因此，各國將強調科學、科技、工程、數學及藝術設計等學科知識整合運用的 STEAM 課程納入教育改革的重點，積極投資及培養 K-12 階段的 STEAM 教育優質師資，以協助學生能整合應用相關學科知能，透過科技工具、材料、資源的運用與實作，發展同時具有探究、設計思考、邏輯與運算思維、批判性思考、問題解決等高層次思考的能力。

為回應全世界的 STEAM 教育的趨勢，因應產業轉業轉型及創新人才的急迫性，竹師教育學院已在 2018 年 6 月，整合各相關系所資源，推動「清華 STEAM 學校」，以探究、設計思考與實作為核心，規劃以議題統整為主要取向的課程模式，再加上讀寫結合的語文教育課程，以回應新世代公民素養的培育。「竹師教育學院跨領域 STEAM 教育碩士在職專班」(以下簡稱本專班)即為「清華 STEAM 學校」教師專業成長機制的一環，並為台灣首創培育 STEAM 教育人才之研究所。

本專班提供在職碩士學生檢視當代 STEAM 教育思潮、STEAM 相關理論及 STEAM 教育之研究方法，並將其實踐於 STEAM 課程設計與教學實務中，使本專班學生於課程中，能有系統、完整地發展及強化 STEAM 教育所需的專業知能，進而能勝任教育場域的 STEAM 教學實務工作，成為優秀的 STEAM 教育實踐、研究與領導人才。本專班首屆學生於 2021 年 9 月（110 學年度）入學，首兩屆共計有 31 位學生就學。

### **半導體研究學院碩士及博士班**

清華大學於 2021 年 8 月 1 日成立半導體研究學院，學院分為元件、設計、製程、材料四組招生。清華大學校長賀陳弘表示，清華半導體學院的特色在於請來以浸潤式微影技術改寫全球半導體發展史的中研院院士、美國國家工程院院士林本堅領軍，並結合清華的跨領域科技優勢，培育未來半導體領袖人才。

半導體研究學院於 2021 年 10 月招生甄試第 1 屆學生，招生名額含碩士班 80 位及分次招生博士班共 20 位。首屆甄試招生報名非常踴躍，報名人數高達 408 名（碩）及 29 名（博），甄試招生結果：碩士班正取 80 位、備取 125 位，博士班 15 位。



2021年10月29日，本校半導體研究學院第1屆甄試口試說明會。

半導體研究學院非常重視學生的素質也因此更加用心培育，甄試口試當天學院仍堅持早上下午各辦一場說明會讓學生對學院有更多的了解，讓學院與未來的學生藉此有更多的連結與互動。林本堅院士指出，如果只是要提供半導體業足夠的人力資源，國內大學目前就可以做到，清華與頂尖企業合作設立半導體學院的目的，「是要培育能與全世界競爭的領袖級半導體人才！」





2021年10月29日，國立清華大學半導體研究學院第1屆甄試口試學生報到。

如何培育半導體領袖人才？林本堅院士訂出了兼具「專才」、「通才」、「活才」的人才培育方針，一流的師資也是培育人才關鍵，故學院有下列特色：

- ✓ 培育兼具「專才」、「通才」、「活才」的半導體科技的領導人才。能深入鑽研專業領域的「專才」，有跨領域對話能力的「通才」且有解決未知問題及創新局的「活才」。
- ✓ 跨域整合：學院將半導體科技區分成四大重點部別，每部整合了分散於各系所的相關課程，並重新檢視課程內容，組織成一具有系統性的培育課程。跨域整合含校內的電

機、資工、材料、化工、物理、化學、機電等半導體相關課程。

- ✓ 設立三才所需，但各院系尚未有的課程。
- ✓ 業師授課及大師開講：學院將邀請國內外科技領域的大師進行專題演講，暢談世界科技最新發展、未來趨勢、就業與創業等議題，讓學生除了在專業能力外亦具備「通才」能力。
- ✓ 微學分：學院在課程設計中將加入微學分課程，以短期少學分的方式引入業界專師進行多元授課，並打破傳統學期固定授課時間的限制，讓業界專師將專研多年之先進技術在學院教授，學院學生亦可藉此課程加強與業界之鏈結。
- ✓ 產學合作計劃：學院與眾多的半導體相關企業合作，爭取產學合作計畫，讓學院學生能有更多的發想與創作機會，並藉由與計畫合作對於產業更具體的參與及了解。

半導體研究學院以跨領域教學與研究為方向，整合分散於各個系所之半導體相關課程，以合聘方式邀請各系所相關領域頂尖教師加入。另，透過合作企業經驗豐富之業界專家，共同設計並開設兼具理論與實務之專業課程，並藉由「產」、「官」、「學」的共同合

作，強化教學資源與環境，以落實訓練「專才」、「通才」、「活才」之精神。