

科技旅讀：科學園區電腦之旅

Travel and Reading for Technology : A Computer's Journey in the Science Park

授課講師：陳俊銘、陳鴻文

授課時間：週二，13:20 ~ 16:20

E-mail: chenjunming@gapp.nthu.edu.tw

課程資訊 (Course Information)					
科號 Course Number		學分 Credit	3	人數限制 Class Size	15
中文名稱 Course Title	科技旅讀：科學園區電腦之旅				
英文名稱 Course English Title	Travel and Reading for Technology: A Computer's Journey in the Science Park				
任課教師 Instructor	陳俊銘 (Chen, Jun-Ming)、陳鴻文 (Chen, Hung-Wen)				
上課時間 Time	T5T6T7	上課教室 Room			
提醒您：請遵守智慧財產權，勿使用非法影印教科書 Please respect the intellectual property rights, do not use illegal copies of textbooks.					
此科目對應之系所課程規畫所欲培養之核心能力 Core capability to be cultivated by this course					
課程簡述 (Brief course description)					
<p>本門課程希望引導同學思考與瞭解台灣電腦產業在企業、產業、國際等層面的優劣勢與策略發展。由於中國大陸代工環境的興起，台灣廠商電腦產線全數外移中國大陸，然而台灣電腦廠商的代工地位，未被被崛起中的中國大陸廠商所取代，反而進一步鞏固在產業鏈的生產地位。相較其他傳統製造業，電腦產業的特殊發展值得關注，我們預計以參訪新竹科學園區廠商的旅讀方式，聆聽廠商的觀點與分享，瞭解不同零組件在電腦中的地位、以及產業變革下的應對規劃；出訪前同學應準備相關問題、結束後並提交參訪心得。</p> <p>為了促進修課同學具備深度對談及產業瞭解的知能，課程會先以產業策略理論、國家發展理論、產業群聚與創新創業等理論知識對修課同學予以培力，學習從產品、產業、到國際經貿層次的不同思維角度。其次預計邀請產業專家給予最新產業現況知識，讓修課同學具備台</p>					

灣及國際電腦產業現況的最新發展。

成果評量方面，上課出席與參與外出參訪為上課出席指標，參訪前的問題整理與參訪後的心得回饋有助於完整的旅讀學習，而課堂間的討論也對彼此學習參照有著同等重要的功能。此外，修課同學應以跨領域分組方式，在期中提出報告提案、並於期末提供學習報告一份。期盼修課同學能夠觀察企業管理與決策之差異，並以管理論陳述並解讀、以理論主張不同資源稟賦下國家應採取之產業政策、以理論與實務結合，評論企業決策因應產業趨勢之優劣。

課程大綱 (Syllabus)

一、課程說明

台灣近年高科技產業的發展軌跡，一直受到諸多學者的關心。早期對於後進國家的追趕研究，多以工業化發展為主軸；近來對於東亞四小龍的研究，則著眼技術追趕的議題。但這些研究大多以西方國家的技術發展路徑為典範，認為東亞國家應當投入上游技術研發或發展下游品牌能力，以避免繼續留在資本及勞力密集、利潤卻相對微薄的製造領域。

這些研究的共同特點就是：將製造領域視為產業價值鏈中最缺乏核心競爭力的區塊；在製造領域獲得初步發展的國家，若不持續投入技術研發或產業升級，將會因生產成本上升而遭受更後進國家（如東南亞四小虎、中國大陸）的替代。

台灣高科技產業的發展過程中，一直被認為是以資本及勞力密集的低利潤代工生產為主要發展模式，故而接續的產業發展目標，應朝向「技術升級」或「產業轉型」兩途徑。前者意指投入研發活動以提高廠商技術能力，後者則指朝向品牌通路發展，將國家產業結構的重心自製造業導向轉型成服務業為主。

這些論點的提出，主要從台灣當前高科技產業的發展現況觀察而來：台灣高科技廠商大多依賴國際品牌大廠的 OEM 或 ODM 代工訂單，位居產業價值鏈的製造區塊，技術多來自國外專利的引進與改良，缺乏自有品牌的創新產品。換言之，台灣高科技產業以資本及勞力密集為相對競爭優勢，其發展高度依賴於國外品牌大廠，代工訂單隨時可能被生產成本更為低廉的國家或廠商所取代。根據報導，經建會主委的陳添枝直言：「沒有品牌，是台灣廠商無法擺脫價格魔咒的主因」。因此，政府或學界關心的議題便是：台灣高科技產業如何透過技術升級與產業轉型，追上與先進國家之間的发展差距。

根據施振榮先生為了再造宏碁而提出的「微笑曲線」，製造組裝的附加價值處於中心的低點，企業提高附加價值的方式，便是往上游的專利、技術，或者下游的品牌、服務邁進（施振榮，1992）。

然而，雖然政府積極推動「兩創」（技術創新、品牌創新）和「兩高」（高技術密集、高附加價值）為導向的產業創新策略，但台灣電腦生產廠商追求低成本導向的外移卻已經是難以挽回的趨勢。尤其 2001 年政府開放前往中國大陸設廠後，短短幾年內台灣已經沒有本地的筆

記型電腦生產線。也就是說，台灣此類的技術後進國家，除了面對向前追趕的挑戰，更嚴峻的是面臨「卡在中間」的「被追趕」困境：「後進國家經濟發展到一定階段，基礎工業已經建立，但既未臻世界技術尖端，也不再能夠以低廉、非技術的工資取勝，此時如何在世界市場上競爭的議題」(瞿宛文、安士敦，2003)。

對許多更後進的國家來說，模仿亞洲四小龍的發展路徑是顯而易見的，例如90年代的泰國、馬來西亞、印尼、菲律賓等四小虎，一度同樣扶植代工模式進行追趕，但由於這些國家的電子產業乃是由跨國企業所領導，本地企業缺乏生產知識及技術的連結 (Hobday, 2000)，加上國家角色只是過度干預而非領導發展 (Weiss, 2000)，對四小龍的威脅尚未成型便已告終結。然而，中國的崛起卻是截然不同。中國大陸不但勞力及土地資源眾多，且政策優惠相較四小龍有過之而無不及，在短期間內已大幅替代四小龍在製造領域的地位，一舉成為世界工廠。以台灣為例，筆記型電腦廠商海外生產的比重中，中國大陸便佔了其中的九成以上。

然而，一個有趣的現象是，雖然中國成為世界主要的筆記型電腦生產大國，但背後的工廠卻皆由台灣廠商所經營，且在全世界的生產佔有率愈來愈大。也就是說，雖然電腦產業的生產已經自台灣本土外移，卻由台灣廠商在中國大陸茁壯成長，攫取全球生產佔有率；隨著全球筆電生產量越來越大，台灣廠商的出貨量也隨之增加。

我們不禁要問，台灣電腦代工廠商究竟具有怎麼樣的能耐，為何能夠不但不被取代、反而進一步鞏固自己在產業鏈的生產地位？又或相反，台灣廠商在筆記型電腦的代工地位，是否會被崛起中的中國大陸所取代？這個問題的答案，我們想從園區來尋找。

參訪廠商是本門旅讀課程的重要環節，提供學生與廠商近距離接觸的機會及不同於教室內的學習體驗，透過實地參訪不同零組件廠商與交流，多面向不同觀點深入了解電腦產業的異同面貌。因此，我們將規劃園區的廠商實地拜訪，逐一選擇電腦產業的各項零組件代表廠商，拜訪並瞭解該零組件於電腦產品與產業中的功能與重要性、並請益隨著產品與產業的變化，該項零組件也將如何進行發展與變革。我們期待，經過課程對園區企業的完整拜訪，同學可以通盤瞭解一部電腦的完整歷程、也對整體產業有了更為清晰的認識，進而瞭解國際產業結構及政治經濟的角力。

然而，電腦產業鏈繁多複雜，每項零組件都是一個獨立個體，加上每位學生的學習背景不同、有興趣的研究課題亦有差異，為了讓同學在參訪及聆聽廠商講解的過程中快速擷取相關產品及產業脈絡知識，本課程將進行下列設定：

- 1、選課資格：本課程適合各背景同學修習。對理工背景同學而言，對電腦瞭解多限於產品功能本身，惟對於產業、國家產業政策、國際競爭層面瞭解不足。而本課程為廠商實地參訪或專家到校分享，有助於將理論知識與實務經驗結合。對於非理工科系學生而言，對於電腦零組件與產品的認識缺乏可能造成接觸門檻，惟人文學科同學於社會科學之宏觀認識相對理工科系具有相對之訓練，因而本課程分組安排將力求理工科

系與非理工科系混合分組，促進雙方觀點領域之交流，提升對本課程之分析與體會。

- 2、廠商：邀請廠商針對下列兩主題重點說明：(1) 該項零組件於電腦產業鏈之角色與功能，以產業與生活實際案例說明之；(2) 隨著電腦產品的變革及多元發展，該項零組件(含功能、外觀、用途..等)之因應與變革為何，以產業與生活實際案例說明之。若該週廠商不便接受參訪，則改以邀約到校演講。
- 3、無論是理工科或非理工科同學，或許因為熟悉電腦而對零組件多有熟悉，然而電腦產業在現代貿易之特點不僅為單純自由經濟市場商品，其背後伴隨著企業策略決策、國家發展理論、社會技術創新模式、國際政治經濟結構的多重影響。為了讓同學能夠在參訪前對相關知識理論有所瞭解，我們將會在課堂上為同學逐一奠定這些學術基礎，包括：介紹管理學門經典理論如五力分析、競爭優勢、藍海理論、創新兩難，讓修課同學瞭解如何從傳統企業經營角度看待廠商行為；介紹邊陲理論、發展型國家、全球商品鏈、全球價值鏈，讓修課同學瞭解國家及全球層次的產業策略發展；介紹產業群聚理論、新創企業之創新與創業，讓同學瞭解創新驅動模式的不同來源；邀請業界/工研院專家，讓同學瞭解全球最新電腦發展情勢；邀請業界/工研院專家，讓同學瞭解臺灣最新電腦發展情勢，然後才是安排廠商參訪，讓修課同學第一線進入企業、接觸廠商實務工作者，正面提出疑問與對答。

二、學習目標

我們期待，經過事前的學術訓練、加上電腦產業鏈的參訪、以及修課同學自我呈現的主題報告，讓同學們：

- 1、能夠觀察企業管理與決策之差異，並以管理論陳述並解讀。
- 2、能以理論主張不同資源稟賦下國家應採取之產業政策。
- 3、能以理論與實務結合，評論企業決策因應產業趨勢之優劣。

三、評量方式

本課程為開放式問題導向之旅讀課程，著重活動參與、團體討論與學習成果，因而評量重點將以課堂與活動參與、團體討論、期末學習成果展現為主。對於產業實務問題，課本能提供的內容顯得片段且落伍，本課程以旅讀做為進行方式，希冀讓同學走出教室，親自走訪書本上的實體廠商與決策者，啟發智識與好奇心，讓學習更貼近生活與產業脈絡。身為任課教師要思考的，是創造機會讓同學拓展生命經驗與視野，讓學習成為探索與發現的過程。

- 1、同學：每位修課同學最晚於拜訪前一天，應上傳 1-3 個問題至課程討論群組，並積極於隔天向廠商提問；並應於參訪結束兩天內繳交千字以內之心得予授課老師。
- 2、學期報告：原則上兩人一組，例外狀況得允許個別學生進行獨立報告。主題範疇包含

但不限於電腦產業相關之產品與技術層次、產業網絡與競爭、國家政策與發展、以及國際政經及產業結構。各組應於學期中提出期中報告，主要提出撰寫主題與資料蒐集，並於課堂報告，由授課老師給予修改建議；期末報告則根據期中報告主題與方向撰寫完整內容，並於課堂進行報告。授課教師將根據同學選定報告主題給予建議，並提供經濟學、管理學、社會學、國家發展等相關文獻予以閱讀參考。

3、佔分比例：課堂與活動參與：20%、作業繳交：20%、團體討論：20%、學習報告（期中+期末）：40%。

四、交通規劃

由於課堂時間有限，本課程將優先拜訪位於竹科園區周遭之廠商。預計於本校集合，3-4人一組搭乘計程車前往廠商所在地，車資由同學自行平均分攤。此外課堂亦會對修課同學辦理旅行平安險，並將名單提供本校軍訓室備查。

五、師資簡介

陳俊銘，清華學院區域創新中心經理，交大電機系、政大科技管理研究所博士，曾任竹科與內科科技公司產品經理、參與多項台灣高科技產業政策相關研究與計畫、其中成果收錄於Edward Elgar 出版英文專書之專章。

陳鴻文，教務處 iPhD 國際跨院專任助理教授，麻省理工學院電機暨資訊工程所博士，2020 年獲選為玉山青年學者。2014 年自 MIT 畢業後，前往武漢光谷創業。2016 年加入台達研究院，成立先進光學中心，從開發多項新穎的光學技術模組出發，結合雷射、人工智慧、機械手臂及自動化等技術，進行高度跨領域系統整合，提供場域智慧機台及智慧製造解決方案。

六、參考文獻

王振寰，1999，〈全球化，在地化與學習型區域：理論反省與建構〉，《台灣社會研究季刊》，第 34 期，69-112。

施振榮，1992，《再造宏碁》，台北：天下文化。

徐進鈺，1999，〈流動的鑲嵌：新竹科學工業園區的勞動力市場與高科技發展〉，《台灣社會研究季刊》，第 35 期，75-118。

瞿宛文、安士敦 2003，《超越後進發展：台灣的產業升級策略》，台北市：聯經。

Baldwin, Carliss, and Kim Clark. 2003. "Managing in an age of modularity." Pp. 149-171 in *Managing in the Modular Age: Architectures, Networks, and Organizations*, edited by Raghu Garud, Arun Kumaraswamy, and Richard Langlois. Oxford Blackwell Publishing.

Breznitz, D. 2005. "Development, flexibility and R&D performance in the Taiwanese IT industry: capability creation and the effects of state-industry coevolution", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 14 No. 1, pp. 153-187.

BusinessWeek Online, 2005, "Why Taiwan Matters - The global economy couldn't function without it. But can it really find peace with China?" May, 16. http://www.businessweek.com/magazine/content/05_20/b3933011.htm.

Chu, Wan-wen, 2009. "Can Taiwan's Second Movers Upgrade via Branding?", Research Policy, 38(6):1054-1065.

Dedrick, Jason, and Kenneth L. Kraemer. 1998. Asia's Computer Challenge: Threat or Opportunity for the United States and the World? New York: Oxford University Press. (張國鴻、吳明機譯). 2000. 亞洲電腦爭霸戰：創造全球競賽新規則。台北市：時報文化。

Ernst, Dieter. 2000. "What permits David to grow in the shadow of Goliath? The Taiwanese model in the computer industry." Pp. 110-140 in International Production Networks in Asia, edited by Michael Borrus, Dieter Ernst, and Stephan Haggard. London: Routledge.

Ernst, Dieter. 2004a. "Global production networks in East Asia's electronics industry and upgrading prospects in Malaysia." Pp. 89-157 in Global Production Networking and Technology Change in East Asia, edited by Shahid Yusuf, M. Anjum Altaf, and Kaoru Nabeshima. Washington D.C.: The World Bank.

Gereffi, G., & Korzeniewicz, M. (eds.) (1994). Commodity Chains and Global Capitalism. Westport: Praeger Press.

Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. Review of International Political Economy, 12(1): 78-104.

Wen, C.T. and Chen, J.M. (2014). "Taiwan: linkage-based clusters of innovation - the case of Taiwan's IT industry". In J. S. Engel (Ed.), Global Clusters of Innovation: Entrepreneurial Engines of Economic Growth Around the World. London: Edward Elgar. (英文專書章節)

七、教學內容與進度

項目	內容	學習活動說明
1	課程說明	瞭解課程目標、授課方式、課程要求、評分標準
2	產業策略理論	介紹管理學門經典理論如五力分析、競爭優勢、藍海理論、創新兩難，讓修課同學瞭解如何從傳統企業經營角度看待廠商行為
3	國家發展理論	介紹邊陲理論、發展型國家、全球商品鏈、全球價值鏈，讓修課同學瞭解國家及全球層次的產業策略發展
4	產業群聚與創新創業	介紹產業群聚理論、新創企業之創新與創業，讓同學瞭解創新驅動模式的不同來源
5	全球電腦產業：現況與發展	邀請業界/工研院專家，讓同學瞭解全球最新電腦發展情勢
6	台灣電腦產業：現況與發展	邀請業界/工研院專家，讓同學瞭解臺灣最新電

		腦發展情勢
7	參訪廠商	<p>安排廠商參訪，讓修課同學接觸廠商實務工作者，正面提出疑問與對答。參考名單如下：</p> <p>IC 設計、晶片：瑞昱</p> <p>面板：友達</p> <p>記憶體：鈺創</p> <p>Power、顯示晶片：威盛電子、聯發科</p> <p>背光模組：中強光</p> <p>主機板：華碩、技嘉</p> <p>硬碟：威騰</p> <p>SSD：金士頓</p> <p>CPU：AMD、Intel</p> <p>電腦周邊：羅技</p> <p>通路系統：燦坤/全國電子/PCHome/momo</p>
8	學習報告（期中+期末）	藉由期中提案與期末報告，讓修課同學思索有興趣理解的課題與方向，提出自我的觀察與瞭解