



* 半導體製程學程跨域人才學程課程架構

現行兩年一輪『半導體學程課程』安排：

102 學年度上學期更新

年級	課程設計	可開課教師
大一基礎科學課程	普通物理及普通化學(必修, 6 學分)	各系課程教師
學程選課 第一年上學期	半導體概論課程(必選, 3 學分)	劉福鯤、鄭秀英、莊琇惠(應用化學系)、王瑞琪(化學工程與材料工程學系)、黃建榮(應用物理學系)、葉文冠(電機工程學系)
	真空技術(選修, 3 學分)	鄭秀英(應用化學系)、呂正傑(化學工程與材料工程學系, 薄膜工程)、余進忠(應用物理學系)
	半導體元件物理(選修, 3 學分)	藍文厚(電機工程學系)、孫士傑(應用物理學系)
	半導體封裝與趨勢(選修, 3 學分)	王陳肇(電機工程學系, 外聘)
	發光二極體技術概論(選修, 1 學分)	鄭秀英(應用化學系)
	薄膜製程(選修, 3 學分)	劉福鯤(應用化學系)
學程選課 第一年下學期	蝕刻製程(選修, 2 學分)	莊琇惠(應用化學系)
	材料分析(選修, 3 學分)	王瑞琪(化學工程與材料工程學系, 材料表面分析)、莊琇惠(應用化學系)
	擴散製程(選修, 1 學分)	外聘
學程選課 第二年上學期	半導體概論課程(必選, 3 學分)	劉福鯤、鄭秀英、莊琇惠(應用化學系)、王瑞琪(化學工程與材料工程學系)、黃建榮(應用物理學系)、葉文冠(電機工程學系)
	真空技術(選修, 3 學分)	鄭秀英(應用化學系)、呂正傑(化學工程與材料工程學系, 薄膜工程)、余進忠(應用物理學系)
	半導體元件物理(選修, 3 學分)	藍文厚(電機工程學系)、孫士傑(應用物理學系)
	半導體封裝與趨勢(選修, 3 學分)	王陳肇(電機工程學系, 外聘)
	發光二極體技術概論(選修, 1 學分)	鄭秀英(應用化學系)
學程選課 第二年下學期	微影製程(選修, 3 學分)	鄭秀英(應用化學系)
	材料分析(選修, 3 學分)	莊琇惠(應用化學系)、王瑞琪(化學工程與材料工程學系, 材料表面分析)



(一)學程目標

根據 2006 年 8 月號的 IC Insight Inc. 報導，台灣已有半導體公司擠身成為全世界第四大半導體晶片供應商。同期報導中並指出，台灣有三家公司列入全世界十大晶圓代工廠，產量逼近總代工量的四分之三！此十大代工廠，僅一家位於歐洲，而位於亞洲的 9 家中，華人地區就佔有 8 家之多。

當今一座 12 吋的 IC 廠至少需要 400 位製程工程師才能維持生產的正常運轉。而根據「2006 ~2008 台灣產業科技人才供需總體檢」研究計畫調查顯示，到了 2008 年，國內的半導體人才需求將增加至 1 萬 8 千人，高居人才需求第一位。所以，半導體製程工程師的培育已成為此產業發展的當務之急。

本校應用化學系的多位教師具有半導體製程之研發及實務經驗，並在此學程提出之前已陸續教授數個相關課程。為了完整地培育半導體產業專業製程人才，故將課程加以擴充與重整為半導體製程學程。目前，國內的半導體相關課程多以元件物理與整合為主，缺乏以製程為導向的完整課程規劃。本半導體製程學程以化學、化工、材料、物理等相關科系學生為主要對象，藉由介紹半導體各重要製程原理為基礎，再加上產業技術經驗的傳承，以培育專業的半導體製程研發人員與製程工程師為學程目標。

(二)學程課程內容與修業規定

「半導體製程學程」跨越理工學院，在學程的設計上，以基礎科學為核心知識，導入相關的專業知識，使學生具備半導體製程的第二專長。學程課程內容如下表所示：

半導體製程學程		
至少 21 學分：必修 6 學分、必選 3 學分、選修 12 學分		
基礎科學課程	必修 6 學分	普通物理(3 學分) 普通化學(3 學分)
半導體概論課程	必選 3 學分	<u>半導體製程與設備概論(3 學分)</u>
半導體製程專業課程	選修 12 學分	半導體元件物理與製程整合概論(3 學分) 薄膜製程(3 學分) 微影製程(3 學分) 蝕刻製程(2 學分) 真空技術(3 學分) 材料分析(3 學分) 擴散製程(1 學分)

「半導體製程學程」至少須修業 21 學分：必修—普通物理及普通化學共 6 學分，此為基礎科學課程；必選—半導體製程與設備概論 3 學分，此為半導體概論課程；下列選修課程至少 12 學分(半導體



元件物理與製程整合概論 3 學分、薄膜製程 3 學分、微影製程 3 學分、蝕刻製程 2 學分、真空技術 2 學分、材料分析 3 學分、擴散製程 1 學分)，此為半導體製程專業課程。

(三)修課年級及其學分數流程圖^註

年 級	課 程 設 計	開 課 教 師
大一基礎科學課程	普通物理及普通化學(必修, 6 學分)*	各系課程教師
學程選課第一 年上學期	半導體製程與設備概論(必選, 3 學分)*	劉福鯤
	真空技術(選修, 3 學分)*	鄭秀英
學程選課第一 年下學期	微影製程(選修, 3 學分)	鄭秀英
	薄膜製程(選修, 3 學分)	劉福鯤
學程選課第二 年上學期	半導體元件物理與製程整合概論(選修, 3 學分)*	外系支援或 外聘
	蝕刻製程(選修, 2 學分)	莊琇惠
學程選課第二 年下學期	擴散製程(選修, 1 學分)	外系支援或 外聘
	材料分析(選修, 3 學分)	莊琇惠

*：學程學分預修採計課程如下：各理工系所開授本學程定義之基礎科學課程(6 學分)、本校各系所所開授之「半導體元件物理」(3 學分)、本系於學程開辦前所開授與學程課程相等之課程。第一屆學程(95 下至 96 下)採計的學分數計算本系於學程開辦前所開授與學程相等之課程如下：

莊琇惠老師於 93 上或 94 下開授之「半導體製程概論」3 學分可抵本學程之「半導體製程與設備概論」3 學分。

說明- 「半導體製程概論」3 學分課程中包含製程概論亦涵蓋設備之介紹，故本課程與「半導體製程與設備概論」相等。

鄭秀英老師於 94 下開授之「化學研究技術導論」2 學分可抵本學程之「真空技術」2 學分。

說明- 「化學研究技術導論」2 學分課程中的 2/3 為真空技術概論，1/3 為超高真空實驗用光學元件與雷射之原理與應用介紹。故此課程與本學程的「真空技術」相等。

註：97 學年度起，本學程以上表的計畫流程開課。本學程計畫於 95 學年度下學期開始。為使 97 級畢業生能選擇並完成此一學程，本學程於第一屆開班時，課程將於三學期內開設完畢。95 年度下學期開授半導體製程與設備概論、微影製程、材料分析；96 年度上學期開授薄膜製程、蝕刻製程、擴散製程；96 年度下學期開授半導體元件物理與製程整合概論、真空技術。



(四) 師資的半導體製程相關經歷

教師	半導體製程相關經歷	相關授課紀錄
鄭秀英	(1) 台灣積體電路有限公司微影研發/6 廠技術副理/副理 (2001-2003) (2) 荷蘭微影設備商 ASML 應用工程師(1998-2001) (3) 行政院同步輻射研究中心副研究員 (1991-1998)	半導體微影製程、化學研究技術導論(包含真空技術)、交通大學半導體人才培訓中心"黃光製程"
莊琇惠	國家奈米元件實驗室 關鍵性副研究員(2000-2003) 美商科林研發股份有限公司 技術研發中心資深製程工程師 (1998 - 2000)	半導體製程概論、積體電路製程技術訓練班"蝕刻技術"
劉福鯤	國家實驗研究院 國家奈米元件實驗室 生化光電技術組 副研究員 (2003-2005) 行政院國家科學委員會 國家毫微米元件實驗室 後段製程組 副研究員(2001-2003)	半導體製程導論、化學氣相沉積/物理氣相沉積技術
外聘或外系老師	支援半導體元件物理與製程整合概論課程	
外聘或外系老師	支援擴散製程課程	