

臺北市立成功高級中學 113 學年度第 2 學期彈性學習時間【高一微課程】課程大綱

課程名稱	[台積電合作課程] 探索半導體世界		梯次	■第一梯次
授課教師	陳冠廷、徐碩志		修課人數限制	30 人
課程類型	☐ 專題探究 ☒ 實作/實驗 ☐ 探索體驗 ☐ 踏查參訪 ☐ 學習資源提供 ☐ 自主學習計畫諮詢			
上課地點	求是樓 2 樓高二物理實驗室			
修課注意事項	課程包含物理半導體理論與實作，需進行電路實驗操作與紀錄，並完成實驗報告。建議對實驗操作有興趣且有耐心解決問題的同學選修。			
課綱核心素養	A 自主行動	☐ A1. 身心素質與自我精進 ☒ A2. 系統思考與問題解決 ☐ A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	☒ B1. 符號運用與溝通表達 ☒ B2. 科技資訊與媒體素養 ☐ B3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	☐ C1. 道德實踐與公民意識 ☒ C2. 人際關係與團隊合作 ☐ C3. 多元文化與國際理解		
本校學生圖像	一、自我成長、思辨創新	☐ 1 自我管理 ☒ 2 閱讀理解 ☒ 3 理性批判 ☒ 4 問題解決		
	二、社會關懷、宏觀合作	☐ 1 奉獻服務 ☒ 2 溝通表達 ☒ 3 組織領導 ☐ 4 全球思維		

一、學習目標

- 1、探索半導體材料特性與應用，能了解半導體原理以及半導體基本元件特性，理解其對現代科技的影響。
- 2、學生藉由觀察現象、操作三用電表、麵包板等器材，熟悉電路連接方式，進行半導體元件數值量測，並能運用儀器或軟體輔助記錄，培養分析半導體實驗數據的能力。
- 3、學生能透過講述、實作以及參訪活動了解半導體製程以及目前半導體產業的發展，深化對電子元件工作的實際認識。
- 4、以報告或簡報的形式將成果與他人分享，且能傾聽他人的報告，並能提出具體的意見或建議。

二、各週主題/內容綱要

週次	日期	課程主題	內容綱要
一	02/19	半導體簡介與半導體特性(I)	半導體特性、晶體結構與載子行為。 【實作】認識電路與元件：電子元件、麵包板與三用電錶。電路連接與測量基礎（麵包板、電錶使用）。
二	02/26	• 半導體簡介與半導體特性(II) • 能階與能帶(I)	價帶與導帶、材料導電特性、導體的光電特性。 【實作】認識電路與元件：電子元件、麵包板與三用電錶。電路連接與測量基礎（麵包板、電錶使用）
三	03/05	能階與能帶(II)	材料導電特性、導體的光電特性。 【實作】半導體材料特性
四	03/12	二極體與電晶體(I)	p-n 接面二極體的工作原理，測量二極體的 $I-V$ 特性曲線，分析其在電路中的應用。 【實作】二極體電性量測、LED 電性量測
五	04/02	二極體與電晶體(II)	雙載子接面電晶體(BJT)與場效電晶體(FET)的基本結構，及在電路中的運用。 【實作】電晶體的電性量測
六	04/09	二極體與電晶體(III)	雙載子接面電晶體(BJT)與場效電晶體(FET)的基本結構，及在電路中的運用。 【實作】電晶體與放大電路
七	04/16	半導體製程與積體電	半導體製程。

		路	【實作】LED 結合 Arduino 控制
八	04/23	半導體製程簡介與半導體產業	半導體製程、量子技術與 5G、AI 在半導體領域的應用趨勢。 【實作】LED 結合 Arduino 控制
九	05/21	- 半導體製程簡介與半導體產業 - 課程總結與反思	- 半導體製程、量子技術與 5G、AI 在半導體領域的應用趨勢。 - 整理課程學習成果，進行課程回顧，學生分享心得與對未來相關領域的興趣探索。 【實作】LED 結合 Arduino 控制
十	05/28	半導體研究機構參訪	國立清華大學奈米材料中心

三、上課方式：(如討論、體驗、參訪、實作、踏查、分組合作等)

- 1、實體課程講授、線上教學影片，與實作活動、實驗操作。
- 2、小組討論與合作完成實驗任務。
- 3、成果展示與報告。

四、預期產出課程成果：

- 1、每位學生均須完成實驗紀錄與報告。
- 2、學生撰寫課程心得，反思學習歷程與成效。

五、備註：