

國立台灣大學電資學院電機學群開授課程大綱格式

所別：電子所	組別：大學部；奈米電子	修習年級：大學部3,4年級/碩士班 博士班	每週演講時數：3 小時
課程	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 一般課程 (含必修、選修) <input type="checkbox"/> 2. 通識教育課程【 】		1. 文學與藝術 2. 歷史思維 3. 世界文明 4. 哲學與道德思考 5. 公民意識與社會分析 6. 量化分析與數學素養 7. 物質科學 8. 生命科學
	課號：EEE5061	班次：	學分：3
	中文名稱：	半導體元件與奈米電晶體	英文名稱：
授課教師	陶元教授		
課程大綱	課程大綱： 1. 能帶圖、費米能階、帕松方程式 2. 載子傳輸、生成與復合 3. p-n界面，金氧半電容 4. 蕭基二極體、大電場效應 5. 場效電晶體、非漸進通道模型 6. 場效電晶體微縮原理 7. 無礙傳輸場效電晶體及散射理論 8. 互補式場效電晶體微縮及設計 9. 互補式場效電晶體特性分析 10. 平面電晶體微縮限制 11. 絕緣層上矽、雙閘極、閘極環繞式電晶體 12. 記憶體: SRAM, DRAM, Non-volatile RAM		
課程目標	課程內容包含固態元件、p-n界面、金氧半電容元件、場效電晶體、雙極性電晶體等等之元件物理。讓學生對場效電晶體及雙極性電晶體微縮原理（奈米層級）和其高頻特性在數位和類比電路的應用能具備完整的認知。在絕緣層上矽 (silicon-on-insulator, SOI)、鰭式電晶體 (FinFET)、無礙傳輸場效電晶體 (ballistic MOSFET)、非漸進通道模型 (non-GCA model)、記憶體等先進元件及電路概念方面，也能讓學生能有完整的了解。 培養學生能學習以上概念，對現今電腦及通訊裝置中數以十億計的積體電路晶片能有更深入的了解。		
課程要求 (如預修科目及 成績評量方式)	建議預修科目:近代物理 期中考 50% 期末考 50%		
教科書及 參考書目	教科書: Fundamentals of Modern VLSI Devices, Yuan Taur and Tak H. Ning, 2nd edition, Cambridge University Press, 2013. 參考書目:		