

# 南台科技大學 99 學年度第 2 學期課程資訊

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程名稱   | 微波電路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 課程編碼   | 30M15901                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 系所代碼   | 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 開課班級   | 博研電子一甲 碩研電子一甲 海研電子一甲 碩研通訊一甲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 開課教師   | 陳文山                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 學分     | 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 時數     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 上課節次地點 | 一 2 3 4 教室 S607                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 必選修    | 選修                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 課程概述   | 課程包括微波網路分析、阻抗匹配、微波諧振器、功率分律配器與方向耦合器、微波濾波器、雜訊與主動元件、微波放大器設計等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 課程目標   | 瞭解基本微波網路原理，並能瞭解微波元件原理與特性，進而設計微波電路。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 課程大綱   | <p>第 1 章 微波網路分析</p> <p>1.1 阻抗與導納矩陣</p> <p>1.2 散射係數矩陣</p> <p>1.3 傳輸矩陣</p> <p>1.4 信號流程圖</p> <p>第 2 章 阻抗匹配</p> <p>2.1 L 型網路</p> <p>2.2 單殘段匹配</p> <p>2.3 雙殘段匹配</p> <p>2.4 四分波長轉換器</p> <p>2.5 微量反射理論</p> <p>第 3 章 微波諧振器</p> <p>3.1 串、並聯共振電路</p> <p>3.2 傳輸線共振電路</p> <p>3.3 波導共振腔</p> <p>3.4 介質共振器</p> <p>3.5 共振電路的激發</p> <p>第 4 章 功率分律器與方向耦合器</p> <p>4.1 功率分配器與方向耦合器的基本性質</p> <p>4.2 T 型介面功率配分器</p> <p>4.3 Wilkinson 功率配分器</p> <p>4.4 90 度分波器</p> <p>4.5 耦合線方向耦合器</p> <p>4.6 180 度分波器</p> <p>第 5 章 微波濾波器</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>5.1 週期結構</p> <p>5.2 以鏡像參數法設計濾波器</p> <p>5.3 以介入損失法設計濾波器</p> <p>5.4 濾波器的轉換</p> <p>5.5 濾波器的實踐]</p> <p>5.6 步階阻抗式低通濾波器</p> <p>5.7 藕合線濾波器</p> <p>5.8 使用藕合的結構設計濾波器</p> <p>第 6 章 雜訊與主動元件</p> <p>6.1 微波電路的雜訊</p> <p>6.2 動態範圍與交互調變失真</p> <p>6.3 射頻二極體特性</p> <p>6.4 射頻電晶體特性</p> <p>第 7 章 微波放大器設計</p> <p>7.1 雙口網路之功率增益</p> <p>7.2 穩定性</p> <p>7.3 單級電晶體放大器設計</p> <p>7.4 寬頻電晶體放大器設計</p> <p>7.5 功率放大器</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 英文大綱 | <p>Chapter 1 Microwave network analysis</p> <p>1.1 Impedance and admittance matrices</p> <p>1.2 the Scattering matrix</p> <p>1.3 the transmission matrix</p> <p>1.4 signal flow graphs</p> <p>Chapter 2 Impedance matching</p> <p>2.1 L networks</p> <p>2.2 single-stub tuning</p> <p>2.3 double-stub tuning</p> <p>2.4 quarter-wave transformer</p> <p>2.5 The theory of small reflections</p> <p>2.6 The Bode-Fano criterion</p> <p>Chapter 3 Microwave resonators</p> <p>3.1 series and parallel resonant circuits</p> <p>3.2 Transmission line resonators</p> <p>3.3 Waveguide cavities</p> <p>3.4 DRs</p> <p>3.5 Excitation of resonators</p> <p>Chapter 4 Power dividers and directional couplers</p> |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 4.1 Basic properties of power dividers and couplers<br>4.2 the T-junction power divider<br>4.3 The Wilkinson power divider<br>4.4 the quadrature(90o) hybrid<br>4.5 coupled line directional coupler<br>4.6 the 180o hybrid<br>Chapter 5 Microwave filters.<br>5.1 periodic structures<br>5.2 Filter design by image parameter method<br>5.3 Filter design by insertion loss method<br>5.4 filter transformations<br>5.5 filter implementation<br>5.6 stepped-impedance low pass filters<br>5.7 coupled line filter<br>5.8 filters using coupled resonators<br>Chapter 6 Noise and Active RF components<br>6.1 Noise in Microwave circuits<br>6.2 Dynamic range and intermodulation distortion<br>6.3 RF diode characteristics<br>6.4 RF transistor characteristics<br>Chapter 7 Microwave amplifier design<br>7.1 Two-port power gains<br>7.2 Stability<br>7.3 Single-stage transistor amplifier design<br>7.4 Broadband transistor amplifier design<br>7.5 Power amplifiers |
| 教學方式   | 課堂教授,分組討論,口頭報告,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 評量方法   | 自行設計測驗,作業／習題練習,口頭報告,課堂討論,課程參與度(出席率),                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 指定用書   | Microwave Engineering, 3rd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 參考書籍   | R. E. Collin, Microwave Engineering, 2nd, McGraw Hill.<br>D. M. Pozar, Microwave Engineering, 1st and 2nd, John wiley.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 先修科目   | 電路學(I)(II)、電磁學(I)(II)、微波工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 教學資源   | 投影機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 注意事項   | 請同學尊重智慧財產權，使用正版教科書，不得非法影印，以免觸犯智慧財產權相關法令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 全程外語授課 | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 授課語言 1 | 華語                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|        |  |
|--------|--|
| 授課語言 2 |  |
| 輔導考照 1 |  |
| 輔導考照 2 |  |