

# 天線設計與電磁模擬, 微學程(9學分)

IEE-U-MP-008

配當年：115學年度

## 學程描述：

本微學程以天線設計與電磁模擬為核心，培養學生具備射頻與無線通訊系統中天線相關之實務設計能力。課程內容結合電磁理論基礎、常見天線結構分析、商用電磁模擬軟體操作與實際設計專題，讓學生能從理論理解進一步落實於工程實務。

學生將學習平面天線、陣列天線、寬頻與多頻天線之設計概念，並透過 HFSS、CST 或 ADS Momentum 等電磁模擬工具，進行天線參數設定、模擬分析與效能最佳化。學習活動包含案例導向教學、分組專題設計、模擬結果討論與設計成果簡報，強調「做中學」與問題導向學習。完成本微學程後，學生可具備獨立進行天線初步設計與模擬分析之能力，並能解讀 S-parameter、輻射場型、增益與效率等關鍵指標。此能力可直接銜接通訊、射頻、物聯網、國防、衛星與半導體相關產業之研發與工程職位，亦有助於後續攻讀電磁、通訊或微波相關研究所，提升其就業與升學競爭力。

## 課程組合：

| 必選修 | 課程編碼     | 科目名稱   | 學分 | 課程群/分類 |
|-----|----------|--------|----|--------|
| 選修  | EEEN2010 | 電磁學(一) | 3  | 1.基礎   |
| 選修  | EEEN2011 | 電磁學(二) | 3  | 1.基礎   |
| 選修  | EEEN3005 | 電磁波    | 3  | 2.進階   |
| 選修  | EEEN3014 | 高頻電路概論 | 3  | 2.進階   |
| 選修  | EEEN4018 | 天線原理   | 3  | 2.進階   |
| 選修  | EEEN3016 | 電波實驗   | 3  | 3.應用   |

取得資格總學分： 9

必修學分數： 0

選修學分數： 9

## 對應產業類別：

|     |                 |
|-----|-----------------|
| C27 | 電腦、電子產品及光學製品製造業 |
| J61 | 電信業             |
| C26 | 電子零組件製造業        |
| M72 | 研究發展服務業         |
| C31 | 其他運輸工具及其零件製造業   |

## 學程修課規則：

## 一、修讀對象/先備知識

本微學程建議修課學生已具備基礎電機工程與物理相關背景知識，包括基本電路分析、工程數學與基礎物理概念。

學生若已修習過電路學、工程數學、電子學或相關基礎課程，將有助於理解電磁場、電磁波傳遞及天線輻射等核心內容。此外，學生需具備基本向量運算與微積分能力，以利於後續電磁場理論、波動行為與高頻電路分析之學習。具備基礎電腦操作能力與工程軟體使用經驗者，將更有助於後續應用課程之學習成效。

## 二、取得微學程的修業規定

(一)取得微學程之最低學分數：9學分，本微學程課程架構分為基礎、進階、應用三類元素。學生須於各類別中各修習至少一門課程，完成後始得取得本微學程修習資格。

## (二)承認微學程之科目學分

1. 科目名稱或內容相同者，承認學分數不得重複計算。

2. 修習之科目實際學分數超過微學程承認學分數，則以承認學分數計算。如實際學分數低於微學程承認學分數，則以實際學分數計算。

(三)學生修滿規定之科目學分者，得依逢甲大學跨領域學程設置要點第7點規定，經本微學程審查修畢學分確認後，由學校發給微學程證明書。

## 三、課程學習徑路

## 1. 基礎課程

核心：建立電磁場、電磁波與基本輻射概念之理論基礎。

主要科目：電磁學一、電磁學二

學習目標：建立電磁理論基礎，理解電磁場、電磁波與基本輻射概念。

## 2. 進階課程

核心：深化高頻訊號傳輸、阻抗匹配與天線輻射特性之理解。

主要科目：電磁波、高頻電路概論、天線原理

學習目標：理解高頻傳輸、阻抗匹配與天線輻射特性，具備射頻系統分析與設計能力。

## 3. 應用課程

核心：將理論應用於射頻與無線系統相關實務情境中。

主要科目：電波實驗，實作內容：天線設計/製作 → 量測與分析 → 結果驗證 → 系統整合應用。

學習目標：將理論知識應用於實務，培養量測、分析與整合能力，解決真實射頻系統問題。

## 四、對接專長/能力：

## 1. 專業技能

電磁理論於天線設計之實務应用能力；平面天線、單極/偶極天線、陣列天線之設計與分析能力；電磁模擬軟體（HFSS / CST / ADS Momentum）操作能力；天線效能指標（S11、Gain、Radiation Pattern、Efficiency）判讀能力。

## 2. 實務與应用能力

天線規格需求轉換為設計參數之能力；模擬結果分析、設計修正與最佳化能力；專題設計與工程簡報表達能力

3. 對應產業職能（可對接 iCAP / iPAS）

射頻／通訊工程師；天線設計工程師；電磁模擬工程師；無線通訊與物聯網系統工程師；國防、衛星與高頻系統相關工程技術人員

五、對接產業：

1. 對接產業類別：無線通訊產業、射頻與微波元件產業、天線與高頻系統設計產業、半導體與系統整合產業、物聯網（IoT）與智慧裝置產業、國防、航太與衛星通訊相關產業
2. 職業名稱：天線設計工程師、射頻（RF）工程師、高頻電路工程師、無線通訊系統工程師
3. 可取得證照：iPAS「射頻工程師」相關能力鑑定（通訊／高頻／電磁相關類別）

六、微學程設置理由

本微學程以天線設計與電磁模擬為核心，培養學生具備射頻與無線通訊系統中天線相關之實務設計能力。完成本微學程後，學生可具備獨立進行天線初步設計與模擬分析之能力，並能解讀 S-parameter、輻射場型、增益與效率等關鍵指標。此能力可直接銜接通訊、射頻、物聯網、國防、衛星與半導體相關產業之研發與工程職位，亦有助於後續攻讀電磁、通訊或微波相關研究所，提升其就業與升學競爭力。

管理單位：資訊電機學院 / 電機工程學系