

**Antenas Planas para Sistemas Inalámbricos**

Código: 42834  
Créditos ECTS: 6

| Titulación   | Tipo | Curso | Semestre |
|--|------|-------|----------|
| 4313797 Ingeniería de Telecomunicación / Telecommunication Engineering | OB   | 1     | 2        |

## Contacto

Nombre: Josep Parron Granados

Correo electrónico: josep.parron@uab.cat

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

## Prerequisitos

Se supone que el estudiante tiene conocimientos de radiación, ondas guiadas, parámetros fundamentales de antena y la ecuación de transmisión

## Objetivos y contextualización

Una vez cursada la asignatura el estudiante debería ser capaz de:

1. Entender y describir las estructuras que se utilizan habitualmente en el diseño de antenas planas.
2. Aplicar diferentes técnicas para ajustar las antenas a los requerimientos de una aplicación particular.
3. Utilizar herramientas de simulación para predecir el comportamiento de estas antenas.
4. Llevar a cabo medidas de diferentes parámetros de antenas.

## Competencias

- Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar antenas valorando si cumplen los requerimientos de una aplicación.
2. Diseñar antenas según los requerimientos de una determinada aplicación.
3. Llevar a cabo medidas de diferentes parámetros de antenas.
4. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
5. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
6. Utilizar herramientas de simulación electromagnética para el análisis y diseño de antenas.

## Contenido

1. Introducción
2. Parámetros fundamentales de las antenas
3. Fundamentos de la radiación
4. Dipolos
5. Espiras
6. Ranuras
7. Antenas Microstrip
8. Herramientas de simulación
9. Técnicas de medida

## Metodología

### Actividades dirigidas

- Clases de teoría: exposición de contenidos teóricos con ejemplos de aplicación
- Prácticas de laboratorio: desarrollo de un guión de trabajo, uso de herramientas informáticas.

### Actividades autónomas

- Estudio personal de la materia de la asignatura.
- Resolución de problemas, trabajo previo a las clases prácticas e informes.

### Actividades supervisadas

- Tutorías: encuentros individuales o en grupos reducidos para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de la asignatura o atender otras cuestiones específicas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

| Título                   | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--------------------------|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas          |       |      |                           |
| Clases de teoría         | 30    | 1,2  | 4, 5, 6                   |
| Prácticas de laboratorio | 15    | 0,6  | 4, 6                      |
| Tipo: Supervisadas       |       |      |                           |
| Tutorías                 | 15    | 0,6  | 4, 5, 6                   |
| Tipo: Autónomas          |       |      |                           |
| Trabajo personal         | 56    | 2,24 | 4, 5, 6                   |

## Evaluación

### a) Actividades de evaluación

- Examen final (FEx): 50% cuestiones cortas y problemas. Es necesario sacar una nota mínima de 4 para superar la asignatura.

- Entrega de problemas (EX): 20% A lo largo del curso se propondrán bloques de ejercicios que se tendrán que entregar en las fechas establecidas.
- Actividades de laboratorio (LR): 30% Informes de las actividades desarrolladas en el laboratorio (25%) y examen de laboratorio (pregunta cortas 5%).

No hacer una entrega en la fecha establecida implica una nota de cero en dicha entrega.

#### b) Programación de actividades de evaluación

- FEx: las fechas del examen final se darán el primer día de la asignatura y se harán públicas a través del Campus Virtual y la web de la Escuela de Ingeniería.
- EX y LR: las fechas se darán el primer día de la asignatura y se harán públicas a través del Campus Virtual.

Estas fechas pueden estar sujetas a cambios de programación por motivos de adaptación a incidencias. Consulte el Campus Virtual con frecuencia.

#### c) Proceso de recuperación

- FEx: Esta actividad tiene derecho a 1 recuperación. De acuerdo con la normativa de la UAB el estudiante se puede presentar a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que represente un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.
- EX y LR: La Escuela de Ingeniería reconoce estas actividades como no recuperables

#### d) Procedimiento de revisión de las calificaciones

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

#### e) Calificaciones:

- Si  $FEx < 4$ , Nota final = FEx
- Si  $FEx \geq 4$ , Nota final =  $\max(0.5 \cdot ExF + 0.2 \cdot EX + 0.3 \cdot LR, 0.7 \cdot ExF + 0.3 \cdot LR)$
- Para superar la asignatura es necesario que Nota final  $\geq 5$
- Matrículas de honor. Las mejores notas finales pueden obtener la calificación de matrícula de honor. Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH solo se podrán conceder a estudiantes que haya obtenido una calificación final igual o superior a 9. Se pueden otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.
- Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no hace como mínimo el 10% de las actividades de evaluación de la asignatura.

#### f) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. En cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspenderla con un cero.

#### g) Evaluación de los alumnos repetidores

No hay tratamiento diferenciado para alumnos repetidores, por lo tanto, no se guarda ninguna nota del curso anterior.

## Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--------|------|-------|------|---------------------------|
|--------|------|-------|------|---------------------------|

|                            |     |    |      |                  |
|----------------------------|-----|----|------|------------------|
| Actividades de laboratorio | 30% | 15 | 0,6  | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| Entregas de ejercicios     | 20% | 16 | 0,64 | 4, 5, 6          |
| Examen final               | 50% | 3  | 0,12 | 4, 5, 6          |

## **Bibliografía**

C.A Balanis, Antenna Theory, 3rd edition, John Wiley & Sons, 2005

J.L. Volakis, C. Chen, K. Fujimoto, Small Antennas: Miniaturization techniques and applications, McGraw-Hill, 2010

K.L. Wong, Planar antennas for Wireless Communications, John Wiley & Sons, 2003

## **Software**

FEKO de Altair: software de simulación electromagnética. <https://altairuniversity.com/feko-student-edition/>