

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G1486 - Electrónica de Alta Frecuencia

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Curso Académico 2021-2022

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS |   |                  |                   |                      |                   |
|--------------------------|---|------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| Título/s                 | Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación                      |                  |                   | Tipología<br>v Curso | Optativa. Curso 4 |
| Centro                   | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación   |                  |                   |                      |                   |
| Módulo / materia         | ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN<br>MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN |                  |                   |                      |                   |
| Código<br>y denominación | G1486 - Electrónica de Alta Frecuencia                                      |                  |                   |                      |                   |
| Créditos ECTS            | 6   | Cuatrimestre     | Cuatrimestral (2) |                      |                   |
| Web                      |   |                  |                   |                      |                   |
| Idioma<br>de impartición | Español   | English friendly | Sí                | Forma de impartición | Presencial        |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Departamento         | DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES  |
| Profesor responsable | JOSE ANGEL GARCIA GARCIA  |
| E-mail               | joseangel.garcia@unican.es  |
| Número despacho      | Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 1. DESPACHO (S137) |
| Otros profesores     | JUAN PABLO PASCUAL GUTIERREZ  |

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Aplicar estrategias de resolución de problemas técnicos propios de la profesión:
  - 1.- Capacidad de trabajar de forma cooperativa en equipo.
  - 2.- Capacidad de respuesta del alumno ante problemas de la vida real, propios del trabajo en la industria de radiocomunicaciones.
  - 3.- Distinción de las peculiaridades de los circuitos electrónicos de RF y microondas en comparación con circuitos eléctricos y electrónicos convencionales de DC y baja frecuencia.
  - 4.- Familiarizarse con los elementos fundamentales que conforman la arquitectura básica de los sistemas inalámbricos, o de radiocomunicaciones en sentido general.
  - 5.- Especificar y caracterizar apropiadamente los bloques fundamentales que integran tales sistemas.
  - 6.- Aprovechar las propiedades de los dispositivos activos de alta frecuencia en la optimización de distintas funciones circuitales.
  - 7.- Conocer técnicas de medida específicas al trabajo en alta frecuencia.
  - 8.- Desarrollar habilidades de diseño e implementación en sintonía con las necesidades de la industria del sector.

### 4. OBJETIVOS

Introducción a los parámetros básicos y los formalismos habituales para caracterizar sistemas y subsistemas electrónicos de alta frecuencia.

Presentación de las arquitecturas típicas de un sistema de radiofrecuencia.

Estudio detallado de cada uno de sus componentes: osciladores–sintetizadores, mezcladores, amplificadores de bajo ruido y de potencia.

Descripción de los principios de funcionamiento de los subsistemas así como de las tecnologías habituales para su implementación.

Evaluación de sus prestaciones mediante figuras de mérito y técnicas apropiadas de medida.

Elaboración de estrategias y procedimientos de diseño, así como de criterios prácticos de implementación y ajuste en el laboratorio.

### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

#### CONTENIDOS

|   |  |
|---|--|
| 1 | Introducción: Principios de Alta Frecuencia. Sistemas Electrónicos Distribuidos. Carta de Smith. Parámetros S. Amplificadores RF pequeña señal y bajo ruido.   |
| 2 | Osciladores: Osciladores de RF: VCO's, Lazos de Enganche en Fase (PLL), Sintetizadores, Ruido de Fase.   |
| 3 | Amplificadores de Potencia de Alta Frecuencia: Introducción, Amplificador de Potencia como Transductor, Figuras de Mérito y Técnicas de Medida, Amplificadores con Dispositivos de Efecto de Campo, Modos de Funcionamiento, Clases de Operación, Criterios de Diseño. |
| 4 | Mezcladores: Introducción, Figuras de Mérito y Técnicas de Caracterización, Dispositivos para la Mezcla, Mezcladores a Diodo, Topologías con Transistores de Efecto de Campo.  |

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción                                     | Tipología                 | Eval. Final | Recuper. | %             |
|---|---------------------------|-------------|----------|---------------|
| Ejercicios de Evaluación o Seguimiento Continuo | Trabajo                   | No          | Sí       | 80,00         |
| Prácticas de Laboratorio                        | Evaluación en laboratorio | No          | No       | 20,00         |
| Examen Final                                    | Examen escrito            | Sí          | Sí       | 0,00          |
| <b>TOTAL</b>                                    |                           |             |          | <b>100,00</b> |

### Observaciones

#### Evaluación Continua (Actividades de Aprendizaje):

Ejercicios de Evaluación o Seguimiento: Se efectuarán a lo largo del curso hasta un máximo de cuatro, uno por cada tema de la asignatura. Siempre que sea posible, dichos ejercicios se vincularán a la realización de trabajos y/o actividades prácticas de simulación y/o diseño y/o caracterización en el laboratorio. El desempeño del estudiante en las clases y el seguimiento de los temas tratados contribuirán a la calificación que han de otorgar estos ejercicios. También se podrá requerir a los alumnos para presentar en clase temas de actualidad relacionados con la asignatura. La realización de estos ejercicios está vinculada a la asistencia regular a clase, que podrá ser controlada, debiendo ser un mínimo del 70%. El peso de estas actividades en la calificación total de la evaluación continua será del 80% en caso de ser aprobados, o del 40% en caso de no serlo (a menos que se renuncie a ello).

Prácticas de Laboratorio: Serán evaluadas, con una calificación por las prácticas correspondientes a cada tema. Su peso en la calificación total de la evaluación continua será del 20%.

La calificación total de Evaluación Continua se obtendrá entonces de la media de los ejercicios de seguimiento efectuados y las practicas, resultando en un 100% en caso de haberles aprobado (80% ejercicios + 20% prácticas), de un 60% (40% ejercicios + 20% prácticas) en caso de no haberlo conseguido, o de 20% (prácticas) si se renuncia a la nota de dichos ejercicios.

#### Examen Final:

Al final de la asignatura, en la fecha fijada por la Escuela para ello (Convocatoria Ordinaria), se realizará un examen escrito con apartados teóricos y prácticos.

El alumno/a que haya aprobado la asignatura mediante el proceso de evaluación continua no tendrá que presentarse al examen final. Su nota será la total de la evaluación continua (80% de ejercicios más 20% de prácticas), salvo aquellos que deseen subir nota y renuncien de forma expresa a la nota recibida mediante la evaluación continua para cada tema en particular.

Para los alumnos que no hayan aprobado los ejercicios de seguimiento, el peso del examen final en la nota total será del 40%. De renunciar a la nota obtenida en los ejercicios de seguimiento, será entonces del 80%.

El examen final podrá contener algunos apartados de los que estén exentos quienes hayan aprobado las partes correspondientes de la evaluación continua.

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

#### Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua deberán realizar y entregar las prácticas, además de presentarse al examen final. En el caso de las prácticas, podrán ser requeridos para explicar oralmente ante el profesor las memorias correspondientes.

El peso de dicho examen será del 80% de la nota total, siendo el 20% restante de las prácticas.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

| BÁSICA  |
|---|
| "Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design (2nd Edition)", Guillermo Gonzalez. Prentice Hall, 1996.                        |
| "Microwave Devices, Circuits and Systems for Communications Engineering", Ed. I.G. Glover, S.R. Pennock y P.R. Shepherd, Wiley, 2005. |
| "RF Power Amplifiers" 2nd Edition, Marian K. Kazimierczuk, Wiley 2015.  |
| "Microwave Mixers", Stephen A. Maas, 2nd Ed., Artech House, 1993.   |
| "The RF and Microwave Circuit Design Cookbook", S. A. Maas, Artech House, 1998.   |

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.