



ASIGNATURA: 14117 - TRANSMISIÓN POR SOPORTE FÍSICO

CENTRO: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: Ingeniero de Telecomunicación

DEPARTAMENTO: SEÑALES Y COMUNICACIONES

ÁREA: Teoría De La Señal Y Comunicaciones

PLAN: 13 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Quinto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 9 **TEÓRICOS:** 6 **PRÁCTICOS:** 3

Información ECTS

Al estar esta asignatura en extinción, solo se imparten 22,5 horas de docencia y evaluación. El apartado de metodología recoge en detalle su distribución.

Créditos ECTS:7,2

Horas de trabajo totales: 180,0

Horas presenciales:

- Horas teóricas (HT): 0,0
- Horas prácticas (HP):0,0
- Horas de clase tutorizadas (HCT):22,0
- Horas de evaluación 0,5
- Otras: 0,0

Horas no presenciales:

- Trabajos tutorizados (HTT): 0,0
- Actividad independiente (HAI): 67,5

Idioma en que se imparte: castellano

Descriptor B.O.E.

Elementos de ondas guiadas. Dispositivos y circuitos de alta frecuencia (activos y pasivos) para comunicaciones.

Temario

- I. Resumen de conceptos básicos de microondas
 - I.1 Estudio de la línea de transmisión
 - I.2 Resumen de las ecuaciones de Maxwell en medios guiados
 - I.3 Medios de transmisión más usados
 - I.4 Carta de Smith y adaptación de impedancias
 - I.5 Ondas de potencia, parámetros S y relaciones de potencia en cuádrupolos
- II. Híbridos, moduladores y demoduladores
 - II.1 Híbridos: Acopladores, divisores, combinadores, circuladores, etc.

II.2 Circuitos de modulación y demodulación

III. Introducción a la síntesis de filtros de microondas

III.1 Introducción. Prototipos Paso Bajo y transformaciones de frecuencia

III.2 Filtros con líneas de transmisión. Transformación de Richards

III.3 Filtros paso bajo: all-stubs, stubs-elementos unitarios y a saltos de impedancia

III.4 Filtros p.banda: líneas acopladas, interdigitado, combline, etc.

IV. Circuitos activos de microondas

IV.1 Amplificadores: definiciones, tipos, parámetros, técnicas de diseño

IV.2 Osciladores: fundamentos, técnicas de diseño, tipos, parámetros

IV.3 Detectores y mezcladores: fundamentos, tipos, parámetros, diseño

V. Circuitos monolíticos de microondas (MMICs)

V.1 Introducción. MHIC vs. MMIC

V.2 La oblea. Componentes pasivos y activos

V.3 Diseño y realización de MMICs.

V.4 Caracterización de MMICs

V.5 Ejemplo

Requisitos Previos

Conceptos básicos de teoría de circuitos, electrónica básica, de matemáticas y de teoría de la señal y comunicaciones. Conceptos de microondas (líneas de transmisión, ondas de potencia, etc.) y de circuitos y subsistemas de comunicaciones que se enseñan en cursos anteriores.

Objetivos

1.- Objetivos Conceptuales:

1.1 Conocer los conceptos necesarios en la transmisión por medios guiados y las herramientas de análisis de circuitos de alta frecuencia.

1.2 Conocer el funcionamiento y diseño de circuitos de modulación y demodulación.

1.3 Conocer los métodos de diseño de filtros, amplificadores, osciladores, etc en alta frecuencia.

1.4 Relacionar los conceptos de teoría de la señal y de la comunicación con el diseño de circuitos y sistemas.

1.5 Conocer los instrumentos de medida de circuitos en alta frecuencia

2.- Objetivos Procedimentales:

2.1 Diseñar, manejar y caracterizar medios de transmisión guiados y circuitos, subsistemas y sistemas de RF y microondas

2.2 Experimentar con medios de transmisión, instrumentos de medida y circuitos reales de RF y microondas

2.3 Planificar, diseñar, simular y probar en ordenador la respuesta de circuitos de RF y microondas

3.- Objetivos Actitudinales:

3.1 Preocuparse por la calidad del trabajo de diseño en grupo y valorar la labor del compañero

3.2 Defender de forma escrita u oral el trabajo de diseño en grupo

3.3 Valorar con rigor y espíritu crítico los efectos de la radiación electromagnética

Metodología

La disposición Transitoria Cuarta del Reglamento de Planificación Académica de la ULPGC establece que las asignaturas de los títulos no adaptados tendrán el primer año de su extinción una carga docente del 25% de las horas contempladas en el plan de estudios para la realización de actividades de docencia y evaluación.

Puesto que el curso 2014-2015 es el primer año de extinción de ésta asignatura de 6 créditos de teoría y 3 de prácticas, se impartirán 22,5 horas distribuidas como sigue:

- a) 15,0 horas de tutoría presencial de la parte de teoría durante las cuales se facilitará a los alumnos el seguimiento secuencial de la asignatura resolviendo dudas y proponiendo temas y ejercicios para la siguiente sesión.
- b) 7 horas de tutoría presencial de la parte práctica durante las cuales se facilitará a los alumnos que lo deseen el seguimiento de la parte de laboratorio de la asignatura. La última práctica es de software en la que el alumno ha de entregar un trabajo de diseño que será evaluado por el profesor.
- c) 0,5 horas de evaluación de la práctica de software.

Las actividades de tutoría se realizarán en el Laboratorio 312 del pabellón B de Telecomunicación del Campus de Tafira. El calendario aparecerá publicado en el campus virtual de la asignatura y en tablón de anuncios del despacho.

La web de la asignatura: campus virtual

Criterios de Evaluación

Actividades que liberan materia:

- Las Prácticas completas (hasta el 30%): Ello implica realizar las prácticas y aprobar el examen teórico-práctico y el trabajo de diseño de la práctica de software (nº7). Todo ello en el mismo curso académico.

Consideraciones generales:

- Evaluación global de la asignatura.

Examen en convocatoria Ordinaria con una parte de Teoría (con problemas) que vale el 70% de la nota final y otra de las Prácticas de Laboratorio (teórico-práctico y en la misma fecha) que vale el 19,5 %. A la nota de estos exámenes, una vez aprobados, se le añadirá la del trabajo de la práctica de software nº7 (10,5%).

Hay que aprobar los dos exámenes con 5 puntos; Si no es así la nota máxima será de 4,0 puntos.

Los exámenes están limitados en tiempo y tamaño.

Cada error grave en una pregunta del examen de convocatoria supondrá un detrimento del 70% de la puntuación de la pregunta completa. Lo mismo ocurre con cualquier texto que no responda a lo que se pregunta.

- Evaluación de las prácticas. Dos métodos:

a) Evaluación continua. Implica la asistencia regular a las prácticas y entregar el trabajo de diseño por ordenador de la práctica nº 7.

Cada práctica no realizada supondrá la resta de 1 punto sobre la nota final de prácticas. Sólo si está debidamente justificada podrá haber una sesión para recuperarla. Con más de dos faltas sin justificar las prácticas se evaluarán por el método b). Llegar al laboratorio con más de 15 minutos de retraso implica perder la práctica correspondiente de ese día.

Se realizará un examen (teórico-práctico) en la fecha de la convocatoria junto con el de teoría. Dicho examen supone el 65% del total de la nota del Laboratorio que se suma a la obtenida en el trabajo de diseño de la práctica nº7 (35%).

Si el examen se aprueba, la nota del mismo se conserva sólo si en ese curso se ha aprobado el trabajo de diseño de la práctica de software (nº7). En caso contrario sólo se guarda hasta la

convocatoria Extraordinaria de ese curso.

La nota del trabajo, por su lado, se conserva hasta la siguiente convocatoria Ordinaria (si no cambia el proyecto docente) y hace media si en el examen teórico-práctico se ha obtenido al menos 5 ptos.

b) Evaluación final. Los que no realicen todas las prácticas tendrán un examen en el laboratorio además del teórico-práctico y han de aprobar el trabajo de la práctica de software (nº7).

Descripción de las Prácticas

Se hacen un total de siete prácticas las seis primeras son de hardware con instrumentación de laboratorio propia de alta frecuencia y la 7ª de análisis y diseño mediante ordenador y de la que hay que realizar un trabajo. Las prácticas de hardware se realizarán en el Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones y las de diseño con ordenador en éste o en el de Tratamiento Digital de la Señal. Aquellos alumnos que hayan realizado las prácticas en años anteriores y se apunten de nuevo tendrán que realizarlas (todas) como si fuera la primera vez.

Prácticas

P.1 Medidas en cable coaxial: reflectometría

- P.1.1 Transmisión de pulsos: efecto de la carga
- P.1.2 Medida de longitud del cable.
- P.1.3 Medida del COE
- P.1.4 Medidas con señal sinusoidal

P.2 Híbridos y acopladores. Aplicación a moduladores de RF y microondas

- P.2.1 Híbridos y acopladores
- P.2.2 Modulador-demodulador I-Q

P.3 Moduladores analógicos de RF y microondas

- P.3.1 Modulador I-Q para AM, DBL y BLU
- P.3.2 Moduladores de frecuencia
- P.3.3 Moduladores de fase

P.4 El modulador I-Q en aplicaciones digitales

- P.4.1 Generación y filtrado de datos
- P.4.2 Moduladores ASK, BPSK, QPSK y FSK

P.5 El analizador de redes

- P.5.1 Descripción del banco. Diagrama de bloques
- P.5.2 Proceso de calibración
- P.5.3 Medida de algunos subsistemas

P.6 Medidas sobre microstrip

- P.6.1 Diseño de la red de adaptación para una impedancia dada.
- P.6.2 Calibración y medida de la impedancia a adaptar
- P.6.3 Medida de la impedancia adaptada.

P.7 Análisis de circuitos con ordenador

- P.7.1 Descripción del programa diseño: ficheros ckt y de datos, comandos, etc
- P.7.2 Ejemplos: adaptación de una impedancia y análisis de cuadripolos
- P.7.3 Utilización del programa y diseño de líneas de transmisión
- P.7.4 Diseño de un circuito propuesto

Bibliografía

[1 Básico] Microwave engineering /

David M. Pozar.

Wiley., New York : (1998) - (2nd ed.)

0471170968

[2 Básico] Introducción a la teoría de microondas /

por Vicente Ortega Castro.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación,

, Madrid : (1979) - (4ª ed.)

8474020212

[3 Básico] An Introduction to guided waves and microwave circuits /

Robert S. Elliott.

Prentice Hall., Englewood Cliffs (NJ) : (1993)

0-13-481052-X (Prentice Hall)

[4 Recomendado] MIC & MMIC amplifier and oscillator: circuit design /

Allen A. Sweet.

Artech House., Boston : (1990)

0890063052

[5 Recomendado] RF and microwave transmitter design /

Andrei Grebennikov.

Wiley., Hoboken, N.J : (2011)

978-0-470-52099-4

[6 Recomendado] Microwave filters, impedance-matching networks, and coupling structures /

George L. Matthaei, Leo Young, E. M. T. Jones.

Artech house., Dedham, MA : (1980)

0890060991

[7 Recomendado] Microwave solid state circuit design /

Inder Bahl, Prakash Bhartia.

John Wiley & Sons., New York : (1988)

0471831891

[8 Recomendado] Design of RF and Microwave amplifiers and oscillators /

Pieter L. D. Abrie.

Artech House., Boston : (1999)

089006797X

Equipo Docente

BLAS PABLO DORTA NARANJO

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: SEÑALES Y COMUNICACIONES

Teléfono: 928458079 **Correo Electrónico:** pablo.dortanaranjo@ulpgc.es

Resumen en Inglés

This course is attempted to give a practical application of the basic concepts on microwaves, transmission lines, circuits parameters, etc. An other goal is to extend the acquired knowledge in the previous matter like -Communications: Circuits and Subsystems- to the components and devices that are used in signals of high frequency including the design and analysis of circuits by

means of computer