



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

**14120 - COMUNICACIONES VÍA
SATÉLITE**

ASIGNATURA: 14120 - COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE

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:** Segundo semestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Información ECTS

Descriptores B.O.E.

Mecánica orbital. Plataforma espacial. Segmento terreno. Técnicas de acceso múltiple. Cálculo del balance de enlace. Sistemas de comunicaciones vía satélite.

Temario

- 1.- Introducción a las comunicaciones vía satélite
- 2.- Mecánica orbital avanzada
 - 2.1 Elementos orbitales
 - 2.2 Perturbaciones de la órbita
 - 2.3 Propagadores orbitales
 - 2.4 Posicionamiento en órbita
- 3.- Segmento Espacial
 - 3.1 Plataforma espacial
 - 3.2 Carga de pago
- 4.- Segmento Terreno
 - 4.1 Arquitectura
 - 4.2 Estación terrena
 - 4.3 Centro de control
- 5.- Técnicas de Transmisión
 - 5.1 Bandas de frecuencias
 - 5.2 Codificación de canal
 - 5.3 Multiplexación
 - 5.4 Modulaciones digitales
 - 5.5 Análisis de señales reales

- 6.- Técnicas de acceso múltiple
 - 6.1 FDMA
 - 6.2 TDMA
 - 6.3 CDMA
 - 6.4 Acceso aleatorio

- 7.- Diseño de sistemas vía satélite
 - 7.1 Elementos y parámetros de enlaces vía satélite
 - 7.2 Cálculo de balances de enlaces con interferencias

- 8.- Posicionamiento de satélites en órbita
 - 8.1 Lanzadores
 - 8.2 Bases de lanzamiento

- 9.- Sistemas vía satélite
 - 9.1 Sistemas de teledetección
 - 9.2 Sistemas de radionavegación
 - 9.3 Sistemas de radiodifusión
 - 9.4 Sistemas de comunicaciones móviles
 - 9.5 Sistemas de salvamento

Requisitos Previos

Se recomienda tener los conocimientos de las siguientes asignaturas: Sistemas de Telecomunicación, Radiocomunicación y Antenas

Objetivos

- 1. Objetivos conceptuales
 - 1.1 Conocer los diferentes sistemas de comunicaciones vía satélite y sus principales aplicaciones.
 - 1.2 Saber los fundamentos de mecánica orbital, perturbaciones y maniobras.
 - 1.3 Conocer en detalle los elementos que lo componen un sistema satelital (satélites, segmento terreno y lanzadores) y ser capaz de evaluarlo y dimensionarlo adecuadamente.
 - 1.4 Saber las técnicas específicas para la transmisión de la información y para la compartición de los recursos del satélite.

- 2. Objetivos procedimentales
 - 2.1 Manejar equipamiento para la medida de señales.
 - 2.2 Manejar herramientas de simulación y cálculo de sistemas vía satélite.

- 3. Objetivos actitudinales
 - 3.1 Comunicar de forma oral y/o escrita demostrando capacidad crítica.
 - 3.2 Aprender a trabajar en grupo.
 - 3.3 Aprender y experimentar el trabajo realizado por el personal de mantenimiento y operaciones de sistemas via satélite.

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 3 créditos de teoría y 1.5 de prácticas, se impartirán 11.25 horas distribuidas como sigue:

- a) 7.5 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) 2.5 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.
- c) 1.25 horas de evaluación de los conocimientos de la parte práctica.

Las fechas y horas de las anteriores actividades tutorizadas se expondrán a principio del cuatrimestre en el tablón de anuncios del Edificio B de Telecomunicación ubicado en la 3ª planta al lado del Laboratorio de Sistemas Radioeléctricos (L320).

Criterios de Evaluación

La nota final de la asignatura será igual al 70% de la nota de teoría más el 30% de la nota de prácticas.

La nota de teoría y prácticas se promedia y será necesario superar el 5 para aprobar la asignatura.

Los conocimientos de teoría serán evaluados mediante un examen final en la fecha de la convocatoria oficial.

Los conocimientos de prácticas serán evaluados mediante un examen escrito teórico-práctico en fecha acordada conjuntamente con los alumnos.

Descripción de las Prácticas

1.- Introducción a los sistemas por satélite

1.1 Historia

1.2 Misiones tripuladas

1.3 Transbordadores

Práctica introductoria sobre diversos aspectos de los sistemas por satélite.

2.- Análisis de TLEs

2.1 Objetivos

2.2 Elementos de 2 líneas

2.3 Interfase de análisis de TLEs

Diseño de una herramienta que permita visualizar los elementos orbitales para cualquier satélite y obtener diversos parámetros asociados a dicha órbita (periodo, velocidades, etc..)

3.- Maniobras orbitales y perturbaciones

3.1 Objetivos

3.2 Maniobras orbitales

3.3 Perturbaciones

Cálculo de las diversas posibilidades para posicionar un satélite en la órbita GEO usando transferencias de Homman y cambios de plano. Estudio de los efectos de las perturbaciones sobre los parámetros orbitales.

4.- Apuntamiento de antenas

4.1 Objetivos

4.2 Procedimiento de apuntamiento de antenas terrenas

4.3 Resultados

Practicar el apuntamiento de antenas a satélites GEO usando una antena real y un medidor de campo.

5.- Sistema de recepción de imágenes MSG

5.1 Introducción

5.2 Sistema de recepción

5.3 Herramientas de procesado

Análisis de los elementos típicos de una estación receptora aplicado a la recepción de imágenes del satélite METEOSAT SECOND GENERATION.

6.- Procesado de imágenes de satélite

6.1 Introducción

6.2 Transformaciones espectrales

6.3 Transformaciones espaciales

6.4 Clasificación

Familiarización con el campo de la teledetección y de las técnicas de procesado de imágenes.

Bibliografía

[1 Básico] Satellite communications systems: systems, techniques and technology /

G. Maral, M. Bousquet.

John Wiley & Sons., Chichester : (1993) - (2nd ed.)

0471930326

[2 Básico] Telecomunicación Espacial /

Javier Marcello Ruíz, Francisco Eugenio González.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa., Las Palmas de Gran Canaria : (2009)

9788492777075

[3 Básico] Satellite communications.

Pratt, Timothy

John Wiley & Sons., New York : (1986)

0471878375

[4 Básico] Digital satellite communications /

Tri T. Ha.

McGraw-Hill., New York [etc.] : (1990) - (2nd ed.)

0070253897

[5 Recomendado] Space mission analysis and design /

edited by James R. Wertz and Wiley J. Larson ; coordination by Douglas Kirkpatrick, Donna Klungle.

Microcosm Press ;, El Segundo (Calif.) : (1999) - (3rd ed, [5th print. 2003].)

0-7923-5901-1 (cart.)

[6 Recomendado] Understanding space :an introduction to astronautics /

Jerry Jon Sellers ; with contributions by William J. Astore, Robert B. Giffen, Wiley J. Larson; editor Douglas Kiskpatrick.

Mac Graw-Hill., New York : (2000)

0-07-057027-2

[7 Recomendado] Vsat networks.

Maral, G.

John Wiley & Sons., Chichester : (1995)

0471953024

[8 Recomendado] Elements of digital satellite communication /

William W. Wu.

Computer Science Press,, Rockville : (1984)

0914894390

Equipo Docente

FRANCISCO JAVIER MARCELLO RUIZ

(COORDINADOR)

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *SEÑALES Y COMUNICACIONES*

Teléfono: *928457365* **Correo Electrónico:** *javier.marcello@ulpgc.es*

JOSÉ MIGUEL CANINO RODRÍGUEZ

Categoría: *TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA*

Departamento: *SEÑALES Y COMUNICACIONES*

Teléfono: *928457361* **Correo Electrónico:** *jose.canino@ulpgc.es*

Resumen en Inglés

This course covers in detail all the topics of satellite communication systems.

Specifically the subjects addressed are:

- Orbits, maneuvers and perturbations
- Space platform subsystems
- Earth station technology
- Channel coding and modulation
- Satellite link design
- Applications (remote sensing, navigation, communications, broadcasting, etc.).