UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2008/09*

14140 - TRATAMIENTO Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES

ASIGNATURA: *14140 - TRATAMIENTO Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES*
CENTRO: *Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica*
TITULACIÓN: *Ingeniero en Electrónica*
DEPARTAMENTO: *SEÑALES Y COMUNICACIONES*
ÁREA: *Teoría De La Señal Y Comunicaciones*
PLAN: *10 - Año 200* **ESPECIALIDAD:**
CURSO: *Cuarto curso* **IMPARTIDA:** *Primer semestre* **TIPO:** *Troncal*
CRÉDITOS: *9* **TEÓRICOS:** *6* **PRÁCTICOS:** *3*

Información ECTS

Créditos ECTS: 7,2
Horas de trabajo del alumno: 180
Horas presenciales: 90
- Horas teóricas (HT): 51,0
- Horas prácticas (HP): 31,0
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 8,0
- Horas de evaluación: 0,0
- otras: 0,0

Horas no presenciales: 90
- trabajos tutorizados (HTT): 0,0
- actividad independiente (HAI): 90,0

Idioma en que se imparte: Español

Descriptores B.O.E.

Tratamiento avanzado de señales. Componentes y sistemas de radiocomunicación. Componentes y medios de transmisión por ondas guiadas.

Temario

Esta asignatura consta de tres áreas temáticas diferenciadas, cada una dedicada a un aspecto particular del tratamiento y transmisión de la señal. Para el temario se presenta la programación indicando el número de horas de teoría y el número de horas de problemas (T+P).

A) Tratamiento Avanzado de la Señal: Temas 1,2,3 y 4. Prácticas 1, 2, 3 y 4.
B) Teoría Básica de la Comunicación: Temas 5, 6 y 7. Prácticas 5, 6, 7 y 8.
C) Radiocomunicación y ondas guiadas: 8, 9, y 10. Prácticas 8, 9 y 10.

Tema 1. Conversión A/D-D/A y conversión de frecuencia de muestreo (2T+1P)
•Fuentes de señal y frecuencias máximas que generan
•Teorema se muestreo
•Interpolación y diezmado

Tema 2. Transformada de Fourier. (2T+1P)

•Definición y Propiedades
•Ejercicios

Tema 3. Sistemas Lineales e Invariantes. Procesos. (6T+3P)
•Repaso de sistemas LTI
•Transformada Z
•Procesos estocásticos a través de sistemas LTI

Tema 4. Diseño de Filtros Digitales (3T+1P)
•Filtros ideales
•Filtros FIR
•Filtros IIR

Tema 5. Repaso de conceptos básicos sobre sistemas de comunicaciones (5T+2P)
•Diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones
•Herramientas básicas para teoría de la comunicación
•Ruido e interferencia: BER
•Transmisión en banda base, recepción, regiones de decisión
•Transmisión paso banda

Tema 6. Canales de comunicación (6T+1P)
•Capacidad de un canal
•Modelos de canal
•Codificación de línea y de fuente
•Medidas de calidad
•Acceso múltiple

Tema 7. Aplicaciones de los sistemas de comunicaciones(4T)
•Diagramas de bloques de sistemas básicos
•Técnicas de modulación en sistemas comerciales

Tema 8.Fundamentos de los enlaces radioeléctricos (2T+2P)
•Caracterización del elemento radiante
•Potencias
•Pérdidas y ganancias
•Balance del enlace
•Ruido en los sistemas de radiocomunicación

Tema 9.Radiopropagación (5T+1P)
•Modelo de tierra plana; coeficientes de reflexión.
•Propagación por onda de superficie.
•Modelo de tierra curva; distancia de alcance.
•Propagación por difracción; zonas de Fresnel
•Atenuación en exceso: obstáculos, vegetación, gases, lluvia, etc.

Tema 10.Transmisión por línea (3T+1P)
•Ecuaciones que rigen una línea de transmisión
•Parámetros primarios y secundarios
•Coeficiente de reflexión
•Potencia en líneas de transmisión
•Fibra óptica.

Requisitos Previos

Se considera deseable que el alumno tenga conocimientos básicos de teoría de la señal, procesos estocásticos y campos electromagnéticos.

Objetivos

1. Conceptuales
1.1. Conocer y comprender el teorema de muestreo y sus consecuencias en los sistemas tiempo discreto.
1.2. Conocer y comprender el uso de la transformada de Fourier tiempo discreto.
1.3. Comprender los conceptos relacionados con los sistemas lineales tiempo discreto (LTI).
1.4. Comprender y aplicar el concepto de trasnformaa Z en el análisis y diseño de sistemas LTI.
1.5. Saber diseñar filtros digitales.
1.6. Conocer conceptos básicos de los sistemas de comunicaciones.
1.7. Introducir en los modernos sistemas de comunicaciones.
1.8. Conocer los fundamentos de los enlaces radioeléctricos.
1.9. Conocer los principales fenómenos de propagación en radiocomunicación.
1.10. Conocer los fundamentos de transmisión por línea.

2. Procedimentales
2.1. Manejar y aplicar conceptos básicos de tratamiento de señales
2.2. Probar conceptos teóricos mediante experiencias prácticas
2.3. Manejar y Aplicar conocimientos al diseño de sistemas de comunicación
2.4. Manejar y Aplicar conocimientos al diseño de radioenlaces

3. Actitudinales
3.1. Participar en discusión sobre cuestiones específicas de temas demostrando capacidad crítica
3.2. Comunicar conceptos de forma clara, ya sea de forma oral o escrita
3.3. Valorar y respetar crítica razonada

Metodología

La metodología a seguir está basada en lo siguiente:
•Descripción de contenidos teóricos en el aula en la que se usará la pizarra, transparencias y simulaciones de ordenador.
•Realización de prácticas en el laboratorio.

La actividad en el aula y en el laboratorio se complementará con la información que se pondrá a disposición de los estudiantes de la asignatura en el Campus Virtual donde tendrán apuntes, enunciados y manuales para la realización de las prácticas, ejercicios y problemas resueltos y propuestas, publicación de notas, mensajes de interes, etc.

Particularizando a las clases de teoría, de problemas y de prácticas la metodología queda de la siguiente forma:
Clases de Teoría
Actividad del profesor: Clases expositivas de los contenidos con apoyo de tranparencias y simulaciones. Se proporcionará el material elaborado por los profesores sobre cada tema. Apoyo mediante tutorías personalizadas.
Actividad del alumno:
Actividad presencial: Toma de apuntes, participación en clase con preguntas, dudas y discusión sobre aspectos de interés.
Actividad no presencial: Preparación de materia a través de apuntes y material complementario

proporcionado por el profesor. Estudio y profundización sobre temas de la materia para su posterior discusión en clase o en horario de tutoría.

Clases de Problemas
Actividad del profesor: Realización de casos prácticos para reforzar los contenidos teóricos expuestos.
Actividad del alumno:
Actividad presencial: Toma de apuntes, participación en clase con la realización de algunas partes (en el pupitre o en la pizarra), exposición de preguntas y dudas.
Actividad no presencial: Estudio de problemas resueltos, repasar casos teóricos, estudiar la materia.

Clases de Prácticas
Actividad del profesor: Preparación del material de laboratorio. Explicación de los aspectos teóricos desarrollados en cada práctica. Apoyo en la resolución de dudas.
Actividad del alumno:
Actividad presencial: Asistencia y elaboración de las prácticas. Participación y trabajo en grupo.
Actividad no presencial: Estudio de los enunicados, repaso de la teoría, preparación de dudas. Preparación del informe de prácticas.

Criterios de Evaluación

Actividades que liberan materia:
- Los exámenes de teoría y la realización de las práctias. Los porcentajes y opciones de evaluación están descritos en el apartado de 'Otras consideraciones'.

Actividades que no liberan materia:
- Ninguna

Otras consideraciones:
En la evaluación se tendrá en cuenta tanto la teoría como la práctica. Para aprobar la asignatura ha de aprobarse teoría y prácticas por separado. En caso de no aprobar una de las partes la nota máxima es de 4'5 puntos.
TEORIA:
- Realización de un examen final en las convocatorias determinadas por el Centro a tal efecto.
- Para aprobar, la nota del examen de teoría debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10 y representa el 70% de la nota final.

PRÁCTICAS:
- En todas las convocatorias las prácticas se evalúan según la realización de trabajos prácticos en el laboratorio, preguntas sobre la realización de los mismos y
presentación de memorias.
- Para aprobar, la nota media de prácticas debe ser igual o superior a 5 sobre 10 y representa el 30% de la nota final.
- Para aquellos alumnos que no asistan regularmente a prácticas habrá un examen práctico en el laboratorio. El 100% de su nota de prácticas dependerá del resultado de este examen.
- La nota de prácticas se conserva para los cursos académicos posteriores si, siguiendo la normativa de la ULPGC, el proyecto docente no sufre modificación y el alumno se presenta a todas las convocatorias que tiene derecho.

Descripción de las Prácticas

Las prácticas se realizan en Laboratorios de Teoría de la Señal II y Electrónica de Comunicaciones, Pabellón B de Electrónica y Telecomunicación. A continuación se desglosan las prácticas de laboratorio y las horas dedicadas a cada una a razón de 2 horas por semana.

Práctica 1: Proceso de conversión analógico digital y conversión de frecuencia de muestreo. (2 horas)
•Muestreo, cuantificación y codificación.
•Diezmado e interpolación.

Práctica 2: Estudio de las propiedades de la transformada de Fourier tiempo discreto. (2 horas)

Práctica 3: Diseño, implementación y aplicación de sistemas LTI. (6 horas)
•Diseño de sistemas LTI básicos
•Funciones de transferencia a partir de la transformada Z
•Aplicación a señales de audio, ECG, EKG, radiocomunicación, etc.

Práctica 4: Diseño de filtros FIR e IIR. (2 horas)

Práctica 5: Simulación de un sistema de comunicación digital. (2 horas)
3.1 Sistema banda base.
3.2 Modulaciones digitales.

Práctica 6: Corrección de errores en transmisiones digitales. (2 horas)
4.1 Técnicas matriciales: matrices generadoras y de paridad
4.2 Simulación de generación y corrección de errores.

Práctica 7: Compresión en transmisiones digitales: Codificación de Huffman. (2 horas)
5.1 Codificación de Huffman.
5.2 Simulación de generación y compresión de secuencias binarias.

Práctica 8: Simulación y experimentación con redes inalámbricas de sensores (6 horas)

Práctica 9: Balance de potencia en un radioenlace. (4 horas)

Práctica 10: Medidas básicas con líneas de transmisión. (2 horas)

Después de cada práctica es obligatorio presentar una memoria de lo hecho en la misma. Se valorará tanto la asistencia como la participación y la calidad de la memoria entregada. Participación y memoria ponderan al 50% en la nota final de prácticas.

Bibliografía

[1 Básico] Señales y sistemas / Alan V. Oppenheim /

Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky.
Prentice Hall : Pearson : Addison Wesley,, México : (1998) - (2ª ed.)
970170116X

[2 Básico] Transmisión por radio.

Hernando Rábanos, José María
Centro de Estudios Ramón Areces,, Madrid : (1998) - (3ª ed.)
8480042958

[3 Básico] Tratamiento digital de señales /

John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis.
Prentice Hall,, Madrid : (1998) - (3ª ed.)
8483220008

[4 Básico] Propagación de ondas guiadas.

Page de la Vega, J. E.
E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación, Servicio de Publicaciones,, Madrid : (1988) - (4ª ed.)
8474021332

[5 Básico] Principles of Digital Transmission: With Wireless Applications /

Sergio Benedetto and Ezio Biglieri.
Kluwer Academic,, New York : (1999)
0306457539

Organización Docente de la Asignatura

	Horas					
Contenidos	HT	HP	HCT	HTT	HAI	Competencias y Objetivos
Tema 1	3	2	1	0	5	1.1; 2.1, 2.2; 3.1,3.2,3.3
Tema 2	3	2	1	0	5	1.2;2.1,2.2; 3.1,3.2,3.3
Tema 3	9	7	2	0	16	1.3, 1.4;2.1,2.2; 3.1,3.2,3.3
Tema 4	3	2	1	0	6	1.5;2.1,2.2; 3.1,3.2,3.3
Tema 5	7	4	1	0	12	1.62.2,2.3; 3.1,3.2,3.3
Tema 6	7	4	1	0	13	1.62.2,2.3; 3.1,3.2,3.3
Tema 7	4	2	0	0	8	1.72.2,2.3; 3.1,3.2,3.3
Tema 8	4	2	0	0	5	1.8;2.2,2.4; 3.1,3.2,3.3
Tema 9	6	4	2	0	12	1.9;2.2,2.4; 3.1,3.2,3.3
Tema 10	4	2	0	0	7	1.10;2.2,2.4; 3.1,3.2,3.3

Equipo Docente

IVÁN ALEJANDRO PÉREZ ÁLVAREZ

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *SEÑALES Y COMUNICACIONES*

Teléfono: *928457362* **Correo Electrónico:** *ivan.perez@ulpgc.es*

WEB Personal: *http://www.gic.dsc.ulpgc.es*

JUAN LUIS NAVARRO MESA *(COORDINADOR)*

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *SEÑALES Y COMUNICACIONES*

Teléfono: *928458988* **Correo Electrónico:** *juanluis.navarro@ulpgc.es*

EUGENIO JIMÉNEZ YGUACEL

Categoría: *PROFESOR COLABORADOR*

Departamento: *SEÑALES Y COMUNICACIONES*

Teléfono: *928457368* **Correo Electrónico:** *eugenio.jimenez@ulpgc.es*

Resumen en Inglés

This subjet consists of three differentiated parts, each one dedicated to a particular aspect of the processing and transmission of the signal. In main lines, the main objective of the subjet is to give a general vision of as they are the most important aspects of each one of the areas that include. These areas are.

A) Advanced treatment of the Signal. In this part of the subjet a review of concepts of signal theory with emphasis in digital signal processing. On the other hand, it is introduced to the student in the theory and design of digital filters and their application in some problems of interest.

B) Basic communication theory. This part of the subjet is deboted to a vision of modern communication systems. We study from the elements of the communication system to the modulations, parameters of quality, etc.

C) Radio communication and wired waves. In this part we study foundamentals of electrical radio links, propagation of waves and transmission by line.