



ASIGNATURA: Transmisión de Datos
Curso: 2006/2007

CARÁCTER: Troncal **TEMPORALIDAD:** 2º Cuat. **CRÉDITOS:** 9T + 3P
PROFESOR: Guadalupe Ortiz Bellot **Despacho:** 11
Web: <http://cum.unex.es/profesores/gobellot/> **e-mail:** gobellot@unex.es

NORMAS GENERALES:

- Las notas de prácticas, se guardarán hasta la convocatoria de febrero del 2007 inclusive.
- La nota de teoría **no** se guarda. En el apartado de criterios de evaluación se encontrará más información sobre este tema.
- La **asistencia a prácticas será de carácter obligatorio para la convocatoria de junio**. En el caso de que el alumno tenga algún impedimento para la asistencia, deberá consultarlo con el profesor.
- Las prácticas se entregarán antes de comenzar la clase de prácticas del día de la fecha de entrega. Deberán entregarse ese día y en ningún caso se podrá posponer la entrega.
- Habrá que aprobar cada cuatrimestre y cada parte por separado para hacer media.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CONVOCATORIA DE JUNIO

Primer Cuatrimestre:

- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos teóricos de la asignatura
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales
- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos prácticos de la asignatura
- Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

Cuantía de la evaluación:

- La valoración de las prácticas realizadas semanalmente en el laboratorio (15%) y la entrega y examen sobre dichas prácticas (10%). Será necesario tener aprobadas las prácticas para aprobar la asignatura (5 sobre 10).
- Elaboración y exposición ante el profesor de los problemas tutorizados (15%), debiendo asistir regularmente a las tutorías ECTS (al menos al 80%). Será necesario aprobar los problemas tutorizados para aprobar la asignatura (5 sobre 10).
- La participación regular de las actividades realizadas en clase reportará al alumno una bonificación sobre su nota final de hasta un punto proporcionalmente a las actividades realizadas correctamente (10%).(Se contabilizará a partir del 50% de participación)
- La evaluación final constará de una parte de preguntas cortas (15% de la calificación final), otra parte con preguntas de desarrollo (15% de la calificación final) y varios problemas (20%). Será necesario aprobar el examen para aprobar la asignatura (5 sobre 10).

Segundo Cuatrimestre:

- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos teóricos de la asignatura
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales
- Preparar un trabajo de desarrollo sobre un tema de la asignatura en equipo.
- Exponer con claridad el tema preparado.
- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos prácticos de la asignatura
- Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

Cuantía de la evaluación:

- La valoración de las prácticas realizadas semanalmente en el laboratorio (15%) y la entrega y examen sobre dichas prácticas (10%). Será necesario tener aprobadas las prácticas para aprobar la asignatura (5 sobre 10).
- Elaboración y exposición pública del trabajo tutorizado (15%) Será necesario aprobar el trabajo (5 sobre 10) para aprobar la asignatura y asistir regularmente a las tutorías ECTS (al menos al 80%) y las exposiciones de los compañeros (al menos al 50%).
- La participación regular de las actividades realizadas en clase reportará al alumno una bonificación sobre su nota final de hasta un punto proporcionalmente a los problemas resueltos correctamente (10%). (Se contabilizará a partir del 50% de participación)
- La evaluación final constará de una parte de preguntas cortas (15% de la calificación final), otra parte con preguntas de



desarrollo (15% de la calificación final) y varios problemas (20%). Será necesario aprobar el examen para aprobar la asignatura (5 sobre 10).

CONVOCATORIAS DE SEPTIEMBRE Y EXTRAORDINARIA DE FEBRERO.

- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos teóricos de la asignatura
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales
- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos prácticos de la asignatura
- Participar activamente en la resolución de problemas en clase.
- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos teóricos de la asignatura
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales
- Preparar un trabajo de desarrollo sobre un tema de la asignatura en equipo.
- Exponer con claridad el tema preparado.
- Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos prácticos de la asignatura
- Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

Cuantía de la evaluación:

- La entrega y examen de las prácticas (10%). Será necesario tener aprobadas las prácticas de cada cuatrimestre por separado y en conjunto para aprobar la asignatura (5 sobre 10). Se le guardará la nota de junio siempre que estuviese aprobado.
- Se le guardará la nota de junio de los problemas y trabajo tutorizados, siempre que estuviese aprobados (15%)
- Se le guardará la nota de las actividades realizadas en clase.
- La evaluación final constará de una parte de preguntas cortas (15% de la calificación final), otra parte con preguntas de desarrollo (15% de la calificación final) y varios problemas (20%). Será necesario aprobar el examen de cada cuatrimestre por separado y en conjunto para aprobar la asignatura (5 sobre 10). Se le guardará la nota de junio siempre que estuviese aprobado.

OBJETIVOS GENERALES:

Relacionados con competencias académicas y disciplinares:

- 1.- Introducir al alumno en la teoría espectral de las señales y en la comprensión de los tipos de señales existentes así como su representación en el dominio de la frecuencia. (niveles físico y de enlace del modelo OSI).
- 2.- Conocer el comportamiento de los dispositivos físicos al paso de señales que los atraviesan.
- 3.- Conocer el uso de la herramienta *Matlab* y *Simulink* y cómo aplicar los conocimientos obtenidos en la parte teórica de la asignatura en prácticas realizadas con dicha herramienta para obtener un resultado inminente.
- 4.- Dominar los mecanismos de control de errores y control de flujo a nivel de enlace.

Relacionados con otras competencias personales y profesionales

- 6.- Desarrollar la capacidad de diferenciar los diferentes tipos de señales existentes en comunicaciones y su codificación.
- 7.- Ser capaz de saber y decidir que tipo de medio de transmisión debe de utilizarse en una instalación y las consecuencias de la elección.
- 10.- Saber decidir en función de una serie de requisitos, cómo resolver un problema.
11. Ser capaz de trabajar adecuadamente en equipo.
12. Mejorar la capacidad de hablar en público.

METODOLOGÍA:

- Las clases teóricas consistirán en la explicación del tema por parte del profesor, la realización de un esquema o resumen realizado entre los alumnos que asistan a las clases con la ayuda del profesor, y la realización de problemas tanto por parte del profesor, como parte de los alumnos asistentes a clase que los resolverán trabajando en grupo.
- Los problemas autorizados se asignarán a mitad del primer cuatrimestre y se realizará un seguimiento de éstos a lo largo del resto del cuatrimestre.



- Los trabajos se asignarán al comienzo del segundo cuatrimestre. En el primer tercio del cuatrimestre se hará un seguimiento del trabajo realizado. En el segundo tercio del cuatrimestre se hará el segundo seguimiento del trabajo, así como se tratará la forma de realizar la exposición de éste. En el tercer tercio del cuatrimestre se realizará la exposición oral del trabajo.
- Los alumnos deberán presentar en septiembre aquéllas partes e la asignatura no superada en junio.
- Para el desarrollo de competencias transversales, los alumnos trabajarán en grupo en la resolución de problemas dentro de clase, trabajarán también en grupo en la realización del trabajo fuera de clase y en la exposición con y ante los compañeros, la cual supone el desarrollo de la capacidad de expresión y de hablar en público..

PROGRAMA TEÓRICO: PROGRAMA DE TEORÍA:

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA SEÑAL

1.1 ELEMENTOS BÁSICOS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES

- 1.1.1 Tipos de señales en comunicaciones.
- 1.1.2 Parámetros de un sistema de transmisión analógico y digital.

1.2 TEORÍA ESPECTRAL DE LAS SEÑALES

- 1.2.1 Espectro de amplitud.
- 1.2.2 Espectro de fase.
- 1.2.3 Señales en el dominio del tiempo.
- 1.2.4 Señales en el dominio de la frecuencia.

1.3 DESARROLLO EN SERIE DE FOURIER. TRANSFORMADA DE FOURIER.

- 1.3.1 Desarrollo en serie de Fourier complejo.
- 1.3.2 Desarrollo en serie de Fourier real.
- 1.3.3 El impulso unitario.
- 1.3.4 Señales de energía y señales de potencia.
- 1.3.5 Transformada de Fourier. Propiedades de la transformación de Fourier.

1.4 SISTEMAS LINEALES

- 1.4.1 Descripción de sistemas lineales.
- 1.4.2 Modelado de sistemas lineales.
- 1.4.3 Teorema de convolución.
- 1.4.4 Función $\delta(t)$ en los sistemas lineales.
- 1.4.4 Teorema de Parseval.

TEMA 2. MODULACIÓN Y TRANSMISIÓN DE DATOS

2.1 DEFINICIÓN Y TIPOS DE MODULACIÓN

2.2 MODULACIÓN POR IMPULSOS

- 2.2.1 PAM
- 2.2.2 PPM
- 2.2.3 PDM

2.3 MODULACIÓN POR PULSOS CODIFICADOS (PCM) O MIC

2.4 MODULACIÓN POR ONDA CONTINUA

- 2.4.1 AM
- 2.4.2 FM
- 2.4.3 PM

2.5 MODULACIONES ANGULARES

2.6 MODULACIONES DIGITALES

- 2.6.1 ASK
- 2.6.2 FSK
- 2.6.3 BPSK

2.6.4 Modulaciones M-arias

TEMA 3. DISTORSIONES



-
- 3.1 DISTORSIONES ALEATORIAS
 - 3.1.1 Ruido blanco
 - 3.1.2 Microcorte o ruido de impulso
 - 3.1.3 Interferencia
 - 3.1.4 Cambio de fase
 - 3.1.5 Ecos
 - 3.1.6 Ruido de intermodulación
 - 3.2 DISTORSIONES NO ALEATORIAS O SISTEMÁTICAS
 - 3.2.1 Atenuación
 - 3.2.2 Retardo
 - 3.3 PROBLEMAS

TEMA 4. MEDIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS

- 4.1 CLASIFICACIÓN
- 4.2 MEDIOS GUIADOS
 - 4.2.1 Par trenzado
 - 4.2.2 Cable coaxial
 - 4.2.3 Fibra óptica
- 4.3 MEDIOS NO GUIADOS
 - 4.3.1 Ondas de radio
 - 4.3.2 Microondas
 - 4.3.3 Satélites
 - 4.3.4 Infrarrojos

TEMA 5. MULTIPLEXIÓN, CONCENTRACIÓN Y CONMUTACIÓN

- 5.1 MULTIPLEXIÓN
 - 5.1.1 FDM (Frequency Division Multiplexing)
 - 5.1.2 TDM (Time Division Multiplexing)
 - 5.1.3 ETDM (Estadistic Time Division Multiplexing)
 - 5.1.4 WDM (Wave-length Division Multiplexing)
 - 5.1.5 Problemas de multiplexión
- 5.2 CONCENTRACIÓN
 - 5.2.1 Compactación de datos
- 5.3 CONMUTACIÓN
 - 5.3.1 Conmutación de circuitos
 - 5.3.2 Conmutación de paquetes
 - 5.3.3 Problemas de conmutación

TEMA 6. CONTROL DE ENLACE DE DATOS. CONTROL DE LÍNEA.

- 6.1 TIPOS DE PROTOCOLOS
 - 6.1.1 Protocolo Asíncrono
 - 6.1.1.1 RS232-C
 - 6.1.1.2 RS-449
 - 6.1.2 Protocolo Síncrono
 - 6.1.2.1 BYSINC
 - 6.1.2.2 HDLC
 - 6.1.2.3 DDCMP
 - 6.1.2.4 PPP
- 6.2 MÉTODOS DE CONTROL DE LÍNEA
 - 6.2.1 Basados en reserva
 - 6.2.2 Basados en consulta
 - 6.2.2.1 Sondeo Selección
 - 6.2.2.2 Sondeo Distribuido
 - 6.2.3 Métodos de Contención
 - 6.2.3.1 Aloha puro y aloha ranurado
 - 6.2.3.2 CSMA y CSMA/CD
- 6.3 MÉTODOS DE CONTROL DE ERRORES



-
- 6.3.1 Códigos de corrección
 - 6.3.2 Códigos de detección
 - 6.3.2.1 VRC
 - 6.3.2.2 LRC
 - 6.3.2.3 CRC
 - 6.3.3. Códigos convolucionales
 - 6.4 MÉTODOS DE CONTROL DE FLUJO
 - 6.4.1 Parada y espera
 - 6.4.2 Ventanas deslizantes
 - 6.4.2.1 Método de vuelta atrás
 - 6.4.2.2 Método de repetición selectiva
 - 6.4.3 Control de flujo en puntos de la red concretos
 - 6.4.3.1 C. F. de acceso a la red
 - 6.4.3.2 C. F. Local
 - 6.4.3.3 C. F. Entre nodos de origen y destino
 - 6.4.3.4 C. F. de extremo a extremo
 - 6.4.4 Eficiencia de control de flujo

PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

Primer cuatrimestre

Se realizarán prácticas de nivel bajo con Matlab y Simulink. Todas las semanas se realizará un ejercicio durante la hora de práctica que se deberá finalizar y entregar a través de Moodle como tarde el jueves de la misma semana. El conjunto de todos los ejercicios junto con la memoria exigida se presentará el día **15 de enero**. El examen sobre las prácticas se realizará el día **22 de enero**.

Segundo cuatrimestre

Se realizarán prácticas de nivel medio con Matlab y Simulink. Todas las semanas se realizará un ejercicio durante la hora de práctica que se deberá finalizar y entregar a través de Moodle como tarde el jueves de la misma semana. El conjunto de todos los ejercicios junto con la memoria exigida se presentará el día **21 de mayo**. El examen sobre las prácticas se realizará el día **28 de mayo**.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- *Redes de Computadoras, Tanenbaum (Ed. Prentice Hall, 4ª Edición)*
- *Comunicaciones y Redes de Computadores, W. Stallings (Ed. Prentice Hall, 7ª Edición)*
- *Transmisión de Datos y Redes de Computadores, P. García, J.E. Díaz, J.M. López (Ed. Prentice Hall)*
- *Apuntes de la asignatura proporcionados por el profesor*
- *Sistemas y Redes Ópticas de Comunicaciones, J.A. Martín (Ed. Prentice Hall)*