

Tratamiento Digital de Señales (3º de Ingeniería en Informática) Programa 2002/2003

27 de junio de 2002

Horario:

Por determinar

Web:

http://www.dte.us.es/ing_inf/tds/

Profesor:

Alejandro Millán

Temario

- Bloque A: Base matemática.
 - *Tema 1: Señales y Sistemas.* Conversión analógico-digital. Operaciones con secuencias. Sistemas de tiempo discreto, propiedades. Ecuación de recurrencia. Respuesta a la Muestra Unitaria. Sistemas LIT. Sistemas FIR vs. IIR. [1-3]
 - *Tema 2: Transformada rápida de Fourier.* Transformada de Fourier. Teorema del Muestreo. Espectro de una señal. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier (FFT). [4, 5]
 - *Tema 3: Transformada z.* Definición y propiedades de la transformada z. Estudio de sistemas en el dominio z. Función de transferencia. Modelos de polos y ceros. [1]
- Bloque B: Diseño de filtros.
 - *Tema 4: Filtros digitales.* Tipos básicos de filtros. Normalización frecuencial. Ganancia y atenuación. Tipos de distorsión. Respuesta de filtros ideales. Respuesta de filtros reales. Conversión de filtros. [3]
 - *Tema 5: Diseño de filtros FIR.* Técnica de muestreo en frecuencia. Técnica de enventanado. Técnica de aproximación óptima. [3, 4, 6, 7]
 - *Tema 6: Diseño de filtros IIR.* Transformada de Laplace. Filtros de Butterworth. Filtros de Chebyshev. Transformada Z bilineal. Filtros FIR vs. IIR. [3, 4, 6]
- Bloque C: Implementación y aplicaciones.
 - *Tema 7: Microprocesadores DSP.* Concepto de μ DSP. Implementación directa de filtros FIR. Implementación directa de filtros IIR. Implementaciones canónicas de filtros IIR. Familia ADSP-21xx. [3, 4]
 - *Tema 8: Aplicaciones.* Introducción al tratamiento de imagen y sonido.

Bibliografía

Bibliografía básica:

1. Meade, M. L., Dillon, C. R. *Señales y sistemas. Modelos y comportamiento* (2ª ed.). Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
2. Oppenheim, A. V., Schafer, R. W., Buck, J. R. *Tratamiento de señales en tiempo discreto* (2ª ed.). Madrid (España): Prentice Hall, 2000.
3. Mariño, J. B., Vallverdú, F., Rodríguez, J. A., Moreno, A. *Tratamiento digital de la señal. Una introducción experimental* (2ª ed.). Barcelona (España): Edicions UPC, 1996.
4. Ingle, V. K., Proakis, J. G. *Digital Signal Processing Laboratory Using the ADSP-2100 Microcomputer*. Prentice Hall, 1991.
5. Brigham, E. O. *The Fast Fourier Transform and Its Applications*. Prentice Hall, 1988.
6. Proakis, J. G., Manolakis, D. G. *Tratamiento digital de señales. Principios, algoritmos y aplicaciones* (3ª ed.). Madrid (España): Prentice Hall, 1998.
7. Smith, S. W. *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing* (2ª ed.). San Diego, California (EEUU): California Technical Publishing, 1999.

Bibliografía adicional:

- Burrus, O. S., McClellan, J. H., Oppenheim, A. V., Parks, T. W., Schafer, R. W., Schuessler, H. W. 1998. *Ejercicios de tratamiento de la señal utilizando MATLAB v.4*. Madrid (España): Prentice Hall.
- Higgins, R. J. 1990. *Digital Signal Processing in VLSI*. Prentice Hall.
- Iffachon, E. C., Jervis, B. W. 1993. *Digital Signal Processing: A Practical Approach*. Addison-Wesley.
- ADSP-2100 Family. *Assembler Tools & Simulator Manual*. Analog Devices, 1993.
- *Digital Signal Processing Applications Using the ADSP-2100 Family*. Prentice Hall, 1992.
- MATLAB, edición de estudiante. *Guía de usuario. Versión 4*. The MathWorks, 1996.

Normativa

1. Clases.

- a) Se consideran dos tipos de clases: de aula y de laboratorio.
- b) Las clases de aula comprenden dos actividades: exposición de teoría y realización de problemas.
- c) En las clases de laboratorio, el alumno realizará una serie de ejercicios en el ordenador.
- d) La asistencia a las clases de laboratorio no es obligatoria aunque sí recomendable para la correcta realización del trabajo de evaluación de conocimientos prácticos (ver más abajo).

2. Tutoría.

- a) Sólo se tratarán aspectos concretos previamente trabajados por el alumno sobre la materia expuesta o propuesta en clase.

- b) Durante ella, el profesor estará, salvo fuerza mayor, en su despacho, no atendándose consultas fuera de la misma.

3. Evaluación por curso.

- a) Durante el curso se evaluarán dos tipos de conocimientos: teóricos y prácticos.
- b) Para la evaluación de conocimientos teóricos se realizarán una serie de exámenes parciales a lo largo del curso (como mínimo se realizará un examen de este tipo dependiendo su cantidad del número de alumnos).
- c) Estos exámenes parciales comprenderán teoría y/o problemas; pudiendo ser de cualquier tipo, incluyendo el tipo test (en este caso las respuestas incorrectas podrán puntuar negativamente).
- d) Todo lo que se diga o explique en clase, podrá preguntarse en estos exámenes parciales.
- e) Para la evaluación de conocimientos prácticos, cada alumno realizará, de forma individual, un trabajo práctico.
- f) Tanto el contenido como el resultado final de este trabajo práctico serán determinados por el profesor en función del desarrollo del curso.
- g) Si un alumno aprueba todos los exámenes parciales y también el trabajo práctico, será aprobado por curso. Su nota final se calculará como sigue:
 - 1) se calculará su nota de teoría (N_T) como la media ponderada de los exámenes parciales (el peso de cada uno dependerá del volumen y la dificultad de la materia que englobe),
 - 2) se considerará su nota de prácticas (N_P) como la obtenida en el trabajo práctico, y
 - 3) se calculará su nota final (N_F) como:

$$N_F = 0,7N_T + 0,3N_P$$

4. Examen final.

- a) Si un alumno no aprueba por curso deberá presentarse al examen final de la asignatura en cualquiera de las convocatorias correspondientes.
- b) Este examen final comprenderá tanto los conocimientos teóricos como los prácticos.
- c) La superación de cualquier examen parcial o del trabajo práctico supone la eliminación de la materia correspondiente hasta la convocatoria de junio.

5. Criterios de calificación de exámenes.

- a) Una mala presentación (letra ilegible, exceso de tachaduras, ausencia de orden en la exposición, falta de nombre del alumno, etc.) será motivo de reducción en la calificación e incluso, en casos graves, de calificación con cero.
- b) Las respuestas deben ir explicadas de forma que pueda entenderse el razonamiento del alumno al elaborarlas. Las "ideas felices" o resultados sin explicación no se puntuarán.
- c) El acto de copiar está penalizado con el suspenso en la convocatoria oficial correspondiente. En caso de que copiasen "uno de otro", se penalizará a ambos alumnos.
- d) Los problemas se corregirán en función de la adecuación de la respuesta a la solución correcta; y sólo se calificará lo que figure en el examen. La entrega de dos soluciones posibles anulará ambas (aunque una de ellas sea la correcta).

6. Criterios de calificación de trabajos.

- a) Una mala presentación será motivo de reducción en la calificación e incluso, en casos graves, de calificación con cero.
- b) Los desarrollos deben ir explicados de forma que pueda entenderse el razonamiento del alumno al realizarlos.
- c) Se podrá citar a los alumnos para la defensa de cualquier trabajo con objeto de que demuestre su autoría. Una defensa incorrecta llevará aparejada la calificación con cero del trabajo.