

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Ciencias de la Computación
NOMBRE DE LA MATERIA	Procesamiento Digital de Señales
CLAVE	9509
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Diseño de Sistemas Digitales
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	8 (3 teoría/2 lab)

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al terminar el curso el alumno:

- Conocerá las formas de representación de una señal digital.
- Conocerá los aspectos más importantes en el diseño, implantación y aplicación de algoritmos de procesamientos digital de señales.
- Podrá establecer las bases para el procesamiento de señales digitales y particularmente imágenes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Implementar en computadora cada algoritmo estudiado, para la resolución de problemas.
- Implementar la transformada Z.
- Implementar la transformada rápida de Fourier.
- Estimar las condiciones para aplicar cada uno de los algoritmos.
- Elegir el algoritmo más adecuado para la resolución de un problema dado, en términos de la viabilidad computacional.

CONTENIDO

1. Sistemas y señales discretas en el tiempo.

- 1.1. Sistemas lineales invariantes en el tiempo.
- 1.2. Educaciones de diferencia de coeficientes constantes lineales.
- 1.3. Representación en el dominio de la frecuencia de señales y sistemas discretas en el tiempo.

2. Muestreo de señales continuas en el tiempo.

- 2.1. Teorema del muestreo.
- 2.2. Muestreo periódico.
- 2.3. Cambio de razón de muestreo.

3. La transformada Z.

- 3.1. La transformada Z.
- 3.2. La transformada inversa Z.
- 3.3. Propiedades de la transformada Z.

4. Estructuras para sistemas discretos en el tiempo.

- 4.1. Filtros IIR.
- 4.2. Filtros FIR.

5. La transformada discreta de Fourier.

- 5.1. Representación de secuencias periódicas.
- 5.2. Las series discretas Fourier.
- 5.3. La transformada de Fourier de señales periódicas.
- 5.4. Representaciones de Fourier de secuencias finitas.

6. La transformada rápida de Fourier.

- 6.1. Algoritmos FFT en el tiempo.
- 6.2. Algoritmos FFT en frecuencia.

7. Autocorrelación y correlación cruzada.

8. Procesos aleatorios discretos y ruido.

9. Efectos del registro de longitud finita.

10. Técnicas de diseño de filtros.

- 10.1. Diseño de filtros IIR discretos en el tiempo a partir de filtros continuos en el tiempo.
- 10.2. Diseño de filtros FIR mediante ventanas.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas del procesamiento digital de señales.
- Implementar computacionalmente los algoritmos estudiados, ya sea en Taller o como tareas.
- Promover la investigación bibliográfica sobre aspectos teóricos.
- Durante el taller se sugiere que el profesor emplee dinámicas que promuevan el trabajo en equipo.
- Aplicar los métodos estudiados para resolver problemas científicos.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres),
- tareas, trabajos de investigación,
- participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.

Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

- Oppenheim. A. V. and Schafer, R. W. *Discrete-Time Signal Processing*. Prentice-Hall. 1989.
- Orfanidis. S. *Introduction to Signal Processing*. Prentice Hall, 1986.
- Proakis. J. G. & Manolakis. D. *Digital Signal Processing. Principles, Algorithms and Applications*. Prentice Hall, 1996.
- Kamas, A. & Lee, E. *Digital Signal Processing Experiments Using a Personal Computer*. Prentice Hall, 1988.

PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL MAESTRO

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación matemática sólida en el área.
- Posea conocimientos acerca de la utilización del procesamiento digital de señales.
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso.