

CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	Ingeniería y Tecnología	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Industrial y de Manufactura	Créditos:	6
Materia:	Wavelets y bancos de filtros	Carácter:	Optativa
Programa:	Maestría en Tecnología	Tipo:	Curso
Clave:	MIE-0012-07		
Nivel:	Intermedio		
Horas:	48 Totales	Teoría: 90%	Práctica: 10%

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Consecuente:

III. Antecedentes

Conocimientos: Conocimientos en señales y sistemas continuos, serie y transformada de Fourier en el dominio continuo así como transformada de Laplace.

Habilidades: Pensamiento analítico, facilidad para el razonamiento. Manejo e Instalación de componentes de hardware de una computadora. Habilidad para resolver problemas y programar en cualquier lenguaje (Python, MATLAB o C).

Actitudes y valores: Disposición al trabajo en equipo. Iniciativa de aprendizaje. Demostrar honestidad, responsabilidad, respeto, puntualidad. El alumno tendrá disposición a creatividad lógica, tenacidad, dedicación y constancia.

IV. Propósitos Generales

Esta materia tiene como propósito proporcionar al alumno los conocimientos de Wavelets y los Bancos e filtros para desarrollar aplicaciones en áreas del procesamiento digital de señales.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El estudiante se autodirige en la búsqueda de información y aprendizaje de técnicas ó métodos que permitan la solución de problemas relativos a su profesión. Desarrolla o elige soluciones para implementar una red de datos conmutada. Analiza e implementa tecnologías de información para la solución de problemas. Se comunica efectivamente tanto en forma oral como escrita en el ejercicio de su profesión, siendo capaz de adecuar el nivel y contenido técnico de la comunicación de acuerdo a las necesidades o intereses del destinatario.

Humano: Aporta esfuerzo, compromiso, integridad y honestidad a cualquier negocio, industria u organización pública o privada en donde ejerza sus servicios profesionales. Participa como un miembro productivo cuando integre equipos de trabajo.

Social: Respeta las leyes y normas establecidas por la sociedad y de manera particular aquellas relacionadas con el ejercicio de su profesión. Es cuidadoso de actuar bajo los principios éticos de su profesión. Se muestra interesado por contribuir, desde el ejercicio de su profesión, a la conservación del medio ambiente.

Profesional: El estudiante incorpora a su formación los conocimientos básicos de las wavelets y los bancos de filtros en todos sus niveles en la resolución de problemas.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula Tradicional

Laboratorio: Computación

Mobiliario: Mesa y sillas

Población: 20 - 25

Material de uso frecuente:

- A) Proyector
- B) Cañón y computadora portátil

Condiciones especiales: No aplica

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
I. INTRODUCCION	Encuadre del curso. Importancia de las wavelets y los bancos de filtros. Definiciones utilizadas. Ejemplos donde se utilizan las wavelets y los bancos de filtros.	El instructor presentación el programa, las políticas del curso y la forma de evaluar. El instructor da un repaso de los conceptos a utilizar de la clase prerequisite. El estudiante lee toma nota y responde a las preguntas del profesor. El estudiante realiza una presentación de proyectos donde se utilizan las wavelets y los bancos de filtros.
II. REPASO DE FILTRADO	Fase, fase lineal y retraso de grupo Filtrado pasa bajas y pasa altas ideal Banco de filtros Transformada wavelet y multiresolución Haar. Tiempo – frecuencia – escala.	El instructor repasa los conceptos de fase lineal, retraso de grupo, ortogonalidad, filtrado ideal pasa bajas y pasa altas.El estudiante toma notas y responde preguntas. El instructor explica los conceptos de la transformada discreta wavelet Haar y su relación con la multiresolución. El estudiante

		toma nota y responde preguntas. El instructor explica los conceptos de tiempo-frecuencia – escala y la relación con el producto tiempo ancho de banda de una señal limitada en tiempo y en frecuencia.
III. DECIMACION E INTERPOLACION	Decimación Expansion	El instructor explica la decimación y la expansión en el dominio de la muestra y en el dominio de la frecuencia. El instructor explica las matrices de decimación y de expansión y el banco de filtros eficiente. El estudiante toma nota, hace ejercicios y responde preguntas.
IV. BANCOS DE FILTROS	Reconstrucción perfecta Matriz polifase Banco de filtros eficiente Polifase y reconstrucción Estructura escalera	El instructor explica la reconstrucción perfecta y los conceptos de matriz polifase y el banco de filtros eficiente. . El estudiante toma nota, hace ejercicios y responde preguntas.
V. MULTIRESOLU- CION	Multiresolución Wavelets desde el punto de vista de los filtros. Cálculo de función de escalamiento. Wavelets biortogonales. Aplicaciones.	El instructor explica la idea de la multiresolución y la relaciona con las wavelets y los bancos de filtros. El instructor explica el concepto de biortogonalidad. . El estudiante toma nota, hace ejercicios y responde preguntas y expone aplicaciones de las wavelets.

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

1. aproximación empírica a la realidad
2. búsqueda, organización y recuperación de información
3. comunicación horizontal
4. descubrimiento
5. ejecución-ejercitación
6. elección, decisión
7. evaluación
8. experimentación
9. extrapolación y transferencia
10. internalización
11. investigación
12. meta cognitivas
13. planeación, previsión y anticipación
14. problematización
15. proceso de pensamiento lógico y crítico
16. procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
17. procesamiento, apropiación-construcción
18. significación generalización

19. trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) **Institucionales de acreditación:**

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

b) **Evaluación del curso**

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Contenido del Curso

Tema I 10%

Tema II 10%

Tema III 20%

Tema IV 30%

Tema V 30%

Total 100 %

Teoría 40%. Práctica: 60%

X. Bibliografía

A) Texto

G. Strang , T. Nguyen: Wavelets and Filter Banks. Wellesley-Cambridge Press, 1996.

B) Bibliografía complementaria y de apoyo

S. Mallat: A wavelet tour of signal processing, Academic press, 1998.

Shapiro. Embedded Image Coding Using Zerotrees of Wavelet Coefficients, IEEE Transactions on signal processing, vol 41, pp 3445-3462, 1993.

Skodras, C. Christopoulos, T. Ebrahimi: JPEG2000: The upcoming still image compression standard, Elsevier, Pattern Recognition Letters, vol 22, pp 1337--1345, 2001.

G. Strang :Wavelets and Dilation Equations, Siam Review 31

X. Perfil deseable del docente

Doctorado con especialidad en Multimedia, Tratamiento de Señales Digitales y/o Comunicaciones.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento:

Coordinador/a del Programa:

Fecha de elaboración: Marzo 2019

Elaboró: Dr. Humberto de Jesús Ochoa Domínguez

Fecha de rediseño: Marzo 2019

Rediseño: Dr. Humberto de Jesús Ochoa Domínguez