

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto	Instituto de Ingeniería y Tecnología	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación (DIEC)	Créditos:	6
Materia:	Procesamiento Avanzado de Señales	Carácter:	Optativa
Programa:	Maestría en Ingeniería Eléctrica	Tipo:	Curso
Clave:			
Nivel:	Maestría		
Horas:	48 Totales	Teoría: 90%	Práctica: 10%

II. Ubicación	Clave:
Antecedentes: Procesamiento de Señales Digitales	
Consecuente: Procesamiento de señales en tiempo real	

III. Antecedentes
Conocimientos: Conocimientos de señales y sistemas en tiempo discreto, transformada de Fourier en el dominio discreto, filtrado digital básico.
Habilidades: Pensamiento crítico, facilidad para el razonamiento, capacidad de análisis de problemas, razonamiento lógico, razonamiento abstracto, capacidad analítica, capacidad de síntesis, capacidad de observación, capacidad de inferir, capacidad de inducir, capacidad de abstracción. Manejo e Instalación de componentes de hardware de una computadora. Habilidad para resolver problemas y programar en cualesquier lenguaje de programación (MATLAB o C).
Actitudes y valores: Disposición al trabajo en equipo. Iniciativa de aprendizaje. Demostrar honestidad, responsabilidad, respeto, puntualidad. El estudiante tendrá disposición a creatividad lógica, tenacidad, dedicación y constancia.

IV. Propósitos Generales
Esta materia tiene como propósito que el alumno adquiera los conocimientos necesarios del filtrado adaptivo y la estimación de potencia espectral para aplicarlos en materias de especialidad en áreas de procesamiento digital de imágenes, video, audio y comunicaciones.
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 a problemas que involucran el diseño de filtros digitales adaptivos para la identificación de sistemas. 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: Respeto 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 de estimación de señales en la resolución de problemas.

VI. Condiciones de operación			
Espacio:	aula tradicional		
Laboratorio:	cómputo	Mobiliario:	mesa redonda y sillas
Población:	10-15		
Material de uso frecuente:	A) Rotafolio B) Proyector C) Cañón y computadora portátil		
Condiciones especiales:		No aplica	

Temas	Contenidos	Actividades
1. Introducción al curso.	Objetivo específico: El alumno será capaz de identificar los campos de oportunidad del procesamiento digital de señales avanzado. 1.1. Ejemplos de la utilización de filtros adaptivos. 1.2. Ejemplos de la utilización de la	Encuadre del curso. El(La) instructor(a) presenta el programa, las políticas del curso y la forma de evaluar. El(La) instructor explica la importancia del curso y da ejemplos. El(La) instructor(a) da ejemplos de la utilización de filtros adaptivos, la utilización de la ecualización y la estimación. El(La) estudiante lee y responde a las preguntas

	<p>equalización.</p> <p>1.3. Ejemplos de utilización de la estimación.</p>	<p>del profesor(a), toma nota y subraya los apuntes.</p>
<p>2. Repaso de filtrado digital</p>	<p>Objetivo específico: El alumno será capaz de recordar los conceptos principales del diseño de filtros digitales utilizando diferentes técnicas de procesamiento digital de señales.</p> <p>2.1 Diseño de filtros IIR 2.2 Diseño de filtros FIR 2.3 Filtros pasa todo 2.4 Decimación 2.5 Interpolación 2.6 Multiresolución</p>	<p>El(La) instructor(a) menciona las definiciones útiles para el curso tales como estimador, estimado, sesgo. El(La) instructor(a) resalta la diferencia entre los diferentes tipo de filtros. El(La) instructor(a) explica la transformación de parámetros. El(La) instructor(a) explica los método(s) de diseño de filtros IIR, FIR y Pasa Todo. El(La) instructor(a) explica el método de decimación e interpolación y, multiresolución. El(La) estudiante reflexiona, toma nota, subraya los apuntes. El(La) estudiante resuelve problemas. El(La) estudiante participa en la resolución de problemas, y resuelve tarea relativas al los temas.</p>
<p>3. Predicción lineal</p>	<p>Objetivo particular: El alumno será capaz de diseñar filtros óptimos desde un punto de vista estadístico utilizando filtros lineales.</p> <p>3.1 Predicción lineal directa y retroalimentada. 3.2 Solución de ecuaciones normales 3.3 Propiedades de los filtros de predicción del error lineal 3.4 Filtrado AR y ARMA 3.5 Filtro WIENER</p>	<p>El(La) instructor(a) explica la predicción lineal y retroalimentada. El(La) instructor(a) explica lel metodo de solución de ecuaciones normales y las propiedades de los filtros de predicción de error lineal. El(La) instructor(a) explica el metodo de filtrado AR y ARMA. El(La) instructor(a) explica el filtro WIENER El(La) instructor(a) realiza ejemplos en clase. El(La) estudiante toma nota, participa en la resolución de problemas ejemplo, y realiza problemas de tarea.</p>
<p>4. Métodos de mínimos cuadrados para el modelado de sistemas y diseño de filtros</p>	<p>Objetivo particular: El(La) alumno(a) será capaz de aplicar el método de mínimos cuadrados en la estimación de los parámetros de modelos lineales de sistemas desconocidos.</p> <p>4.1 Modelado e identificación de sistemas. 4.2 Diseño de filtros de mínimos cuadrados para predicción y deconvolución. 4.3 Solución de problemas de estimación de mínimos cuadrados.</p>	<p>El(La) instructor(a) explica cómo modelar e identificar un sistema. El(La) instructor(a) explica el diseño de filtros de mínimos cuadrados para predicción y deconvolución. El(La) instructor(a) explica cómo solucionar problemas de estimación de mínimos cuadrados. El(La) estudiante toma nota, participa en la resolución de problemas ejemplo, y realiza problemas de tarea.</p>
<p>5. Filtrado Adaptivo</p>	<p>Objetivo particular: El alumno será capaz de resolver problemas utilizando los algoritmos least-mean-square (LMS) y recursive least-squares (RLS).</p> <p>5.1 Aplicaciones de filtros adaptivos 5.2 Filtros adaptivos FIR de forma directa. 5.3 Filtros adaptivos en escalera</p>	<p>El(La) instructor(a) da a conocer diferentes aplicaciones del uso de los filtros adaptivos. El(La) instructor(a) explica filtros adpativos FIR y adaptivos en escalera. El(La) estudiante toma nota, participa en la resolución de problemas ejemplo, y realiza problemas de tarea.</p>
<p>6. Estimación de la</p>	<p>Objetivo particular: El alumno será</p>	<p>El(La) instructor(a) explica cómo obtener el</p>

potencia espectral	capaz de resolver problemas relacionados con las características espectrales de las señales caracterizadas como procesos aleatorios.	espectro de secuencias finitas. El(La) instructor(a) explica métodos paramétricos y no paramétricos para la estimación de la potencia espectral. El(La) instructor(a) explica cómo obtener la estimación espectral de mínima varianza. El(La) estudiante toma nota, participa en la resolución de problemas ejemplo, y realiza problemas de tarea.
	6.1. Estimación del espectro de la observación de secuencias finitas de la señal. 6.2 Métodos no paramétricos para la estimación de la potencia espectral. 6.3 Métodos paramétricos para la estimación de la potencia espectral. 6.4 Estimación espectral de mínima varianza.	

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:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación
- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación
- l) meta cognitivas
- m) planeación, previsión y anticipación
- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) 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:

Tema 1 = 10%,

Tema 2 = 10%,

Tema 3 = 10%,

Tema 4 = 10%,

Tema 5 = 10%

Tema 6 = 10%

Participación: 5% Tareas: 5%, Prácticas : 10%, Proyectos: 20%

Total: 100 %

Nota: El(La) instructora puede cambiar los criterios de evaluación.

X. Bibliografía

A) Texto

1) **Advanced Digital Signal Processing.** John G. Proakis, Charles M. Reader, Fuyun Ling, Chrysostomos L. Nikias. Macmillan Publishing Company (Maxwell Communications Groups of Companies), New York (ver bibliografía complementaria).

X. Perfil deseable del docente

Doctorado en áreas de ciencias o ingeniería especialidad en estimación de señales y/o en procesamiento de señales e imágenes.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Jesús Armando Gándara

Coordinador/a del Programa: Mtra. Victoria González de Moss

Fecha de elaboración: Diciembre del 2009.

Elaboró: Dr. Humberto de Jesús Ochoa Domínguez.

Fecha de rediseño: Marzo 2015

Rediseño: Dra. Leticia Ortega Máñez