

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
Nombre de la Unidad Académica:		División de Ciencias e Ingenierías							
Nombre del Programa Educativo:		Maestría en Ciencias Aplicadas							
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:		Procesamiento digital de señales					Clave:		PDS
Fecha de Elaboración:		12-Febrero-2012					Horas/Semana/Semestre		
Prerrequisitos							Teoría Presenciales		4
Cursada y Aprobada:							Trabajo individual		7
Cursada:							Créditos:		8
Caracterización de la Unidad de Aprendizaje									
Por el tipo de conocimiento:		Disciplinaria		Formativa	X	Metodológica			
Por la dimensión del Conocimiento:		Básica		General		Profesional	X		
Por la Modalidad de Abordar el Conocimiento:		Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario	
Por el Carácter de la Unidad de Aprendizaje:		Obligatoria		Recursable		Optativa	X	Selectiva	Acreditable
Es Parte de un Tronco Común?		Sí		No	X				
Objetivos de la Unidad de Aprendizaje									
El estudiante aprenderá las herramientas matemáticas y las técnicas de análisis de señales discretizadas tanto en amplitud como en tiempo.									
Contribución de la Unidad de Aprendizaje al Logro del Perfil de Egreso									
La manipulación digital de señales es fundamental para el análisis de señales modernas, de manera general un sistema de análisis de señales cuenta con in digitalizador y a continuación se realizan todos los procedimientos estudiados en esta unidad.									
Nombre del Programa		Maestría en Ciencias Aplicadas		Nombre de la Unidad de Aprendizaje		Procesamiento digital de señales.		Clave:	PDS
Tiempo Estimado Para el Logro de los Objetivos: 96 horas de clase					Criterios de Evaluación para Acreditar el Curso: Tomar en cuenta participación en clase, tareas y exámenes.				
Unidades y Objetos de Estudio	Objetivos Terminales	Productos de Aprendizaje	Actividades de Aprendizaje	Insumos Informativos	Actividad Evaluativa				
Señales y sistemas discretos en el tiempo. i) Señales discretas en el tiempo. ii) Sistemas discretos en el tiempo. iii) Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI). iv) Propiedades de los LTI's v) Ecuaciones en diferencias lineales con coeficientes constantes. vi) Representación en el dominio de la frecuencia de señales y sistemas discretos en el tiempo. vii) Representación de secuencias mediante transformadas de Fourier viii) Teoremas y propiedades de la transformada de Fourier. ix) Linealidad de la transformada de Fourier. x) Señales aleatorias discretas en el tiempo.	Que el estudiante aprenderá los conceptos de señales y sistemas discretos en el tiempo. Se analizarán propiedades de la Transformada de Fourier sobre señales digitales.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora				
La transformada Z. i) Definición de la transformada z. ii) Propiedades de la transformada z. iii) la transformada inversa z.	Que el estudiante comprenderá y aplicará la transformada z para el análisis de señales digitales.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos				

iv) La transformada z y los sistemas LTI.					Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Muestreo de señales continuas en el tiempo i) Muestreo periódico. ii) Representación del muestreo en el dominio de la frecuencia. iii) Reconstrucción de una señal limitada en banda mediante sus muestras. iv) Procesamiento discreto en tiempo de señales continuas en el tiempo. v) Procesamiento continuo en el tiempo de señales discretas en el tiempo. vi) cambio de razón de muestreo usando Procesamiento discreto en el tiempo. vii) Procesamiento de señales muestreadas a tasa variable. viii) Procesamiento digital de señales analógicas. ix) Sobremuestreo y formación de ruido en convertidores A/D y D/A	Que el estudiante comprenda los efectos de la conversión de señales analógicas a discretas y sus consecuencias.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Análisis de transformadas de sistemas invariantes en el tiempo. i) Respuesta en frecuencia de los sistemas LTI. ii) Ecuaciones en diferencias de coeficientes constantes para sistemas lineales. iii) Respuesta en frecuencia para sistemas de funciones racionales. iv) Relaciones entre magnitud y fase. v) Sistemas pasa todo. vi) Sistemas de mínima fase. vii) Sistemas lineales con fase lineal generalizada.	Que el estudiante comprenda las propiedades de los LTI al hacer análisis de transformadas.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Estructuras para sistemas de tiempo discreto. i) Representación de diagramas a bloques de ecuaciones en diferencias lineales con coeficientes constantes. ii) Representaciones gráficas de flujo de señal. iii) Estructuras básicas de sistemas IIR.	Que el estudiante comprenda las herramientas y aplicaciones para el análisis de filtros digitales	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales

<p>iv) Formas Transpuestas. v) Estructuras de redes básicas para sistemas FIR. vi) filtros de retícula. vii) Efectos de la precisión finita numérica. viii) Efectos del coeficiente de cuantización. ix) Efectos del ruido por redondeo de filtros digitales. x) Ciclos límite de manejo para redondeo y truncamiento.</p>					<p>Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>Técnicas de diseño de filtros digitales. i) Especificaciones de filtros. ii) Diseño de filtros discretos del tipo IIR a partir de filtros continuos en el tiempo. iii) Filtros discretos en el tiempo del tipo Butterworth, Chebyshev y Elípticos. iv) Transformaciones en frecuencia de filtros pasa bajos del tipo IIR. v) Diseño de filtros FIR mediante ventanas. vi) Ejemplos de diseño de filtros FIR mediante el método de ventanas de Kaiser. vii) Aproximaciones óptimas de los filtros FIR. viii) Ejemplos de filtros FIR con control de rizo del tipo FIR. ix) Comparación y comentarios de los filtros IIR y FIR.</p>	<p>Que el estudiante aprenda las técnicas de diseño de filtros digitales de tipo IIR y FIR.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>La transformada discreta de Fourier. i) Representación de secuencias periódicas: Las series discretas de Fourier (DFS). ii) Propiedades de la DFS. iii) La transformada de Fourier de señales periódicas. iv) Muestreo en la transformada de Fourier. v) Representación en Fourier de Secuencias de duración finita. vi) Propiedades de la transformada discreta de Fourier (DFT). vii) Convolución lineal usando DFT. viii) La transformada de Coseno discreta (DCT).</p>	<p>Que el estudiante aprenda y maneje los conceptos de series discretas de Fourier, transformada de Fourier y transformada de coseno discreta. El estudiante comprenderá propiedades y relaciones entre estos conceptos.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>Análisis de Fourier de señales usando la DFT. i) análisis de Fourier usando la DFT. ii) Análisis de DFT de señales sinusoidales. iii) La transformada dependiente del tiempo de Fourier. iv) Ejemplos de Análisis de Fourier de señales no</p>	<p>Que el estudiante analice señales usando DFT; analice el caso de señales sinusoidales; comprenda la forma en que se puede mantener dependencia temporal de la FFT;</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales</p>

estacionarias. v) el Periodograma. vi) Análisis espectral de señales aleatorias.	analizar y comprender el caso de señales no estacionarias; comprenda la formación y el uso de periodogramas y analice el espectro de señales aleatorias.				Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Modelación de señales paramétricas. i) Modelación de señales de polo completos. ii) Modelos de señales determinísticos y aleatorios. iii) Método de autocorrelación. iv) Modelo de orden. v) Análisis espectral de todos los polos. vi) Solución de las ecuaciones de autocorrelación normal. vii) Filtros de retícula.	Que el estudiante analice la modelación de polo completo, modelos determinísticos y aleatorios de señales paramétricas. Estudiar el análisis espectral de polos completos y la forma de diseñar filtros de retícula.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Fuentes de Información					
Bibliografía Básica:			Bibliografía Complementaria:		
1. Discrete-Time Signal Processing.. Oppenheim A.V., Schafer R.W. Prentice Hall; 3 edition (2009).			3. McClellan, J. H., et al. Computer-Based Exercises for Signal Processing Using MATLAB® 5. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998.		
2. Multirate Systems and Filter Banks. Vaidyanathan P.P. Prentice Hall; 1 edition (1992)			Otras Fuentes de Información: Artículos de investigación seleccionados por el profesor.		
			Artículos de investigación		