

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;"><u>PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES</u></p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Maestría en Ingeniería en Computación
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Electiva
	Clave de la materia:	MICE2306
	Semestre:	1
	Área en plan de estudios (G y E):	G, E
	Total de horas por semana:	6
	Teoría: Presencial o Virtual	2
	Laboratorio o Taller:	0
	Prácticas:	2
	Trabajo extra-clase:	2
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x 16 sem):	96
	Fecha de actualización:	Agosto 2023
	Prerrequisito (s):	Ninguno

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

El alumno aprende a analizar y tratar señales, así como sistemas en el dominio del tiempo discreto, mediante la resolución de problemas analíticos y programación de scripts de computadora, que tienen su aplicación en áreas de investigación y/o generación de tecnología.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

Genéricas.

**GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.** Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento, con actitud ética.

**INVESTIGACIÓN.** Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sustentable y propicien una mejor calidad de vida.

Específica.

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL.** Aplica la Inteligencia Artificial para resolver problemas en los sectores industrial, gubernamental, académico y social bajo esquemas de colaboración ética y multidisciplinaria.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>Accede a diferentes fuentes de información (journal revistas científicas, bases de datos, índices, etc.) de calidad.</p> <p>Analiza y recupera información pertinente mediante diversas estrategias de búsqueda de datos científicos.</p>	<p>1. Señales Discretas</p> <p>1.1. Clasificación de Señales</p> <p>1.2. Teorema de Muestreo</p> <p>1.3. Ecuaciones de diferencia</p> <p>1.4. Transformada Z</p> <p>1.5. Funciones de Transferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce los fundamentos teóricos para modelar señales y sistemas en el dominio del tiempo discreto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura Crítica</li> <li>Búsqueda de información</li> <li>Implementación de algoritmos computacionales</li> <li>Resolución de problemas analíticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas de Investigación o extra clase</li> </ul>
	<p>2. Análisis de Datos y Separación de Fuentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce y aplica diferentes métodos para obtener</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura crítica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de exámenes escritos</li> </ul>

<p>Evalúa de manera crítica la información, considerando su calidad y pertinencia.</p> <p>Gestiona, almacena, organiza y categoriza la información de manera que se traduzca en conocimiento.</p>	<p>2.1. Valores y vectores propios</p> <p>2.2. Análisis de Componentes Principales</p> <p>2.3. Análisis de Componentes Independientes</p> <p>2.4. Factorización de Matriz no Negativa</p>	<p>diferentes parámetros de las señales con la finalidad de reducir la dimensión de éstas y/o para hacer modelos para separar mezcla de señales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de prácticas en el laboratorio de computación</li> <li>• Implementación de algoritmos computacionales</li> <li>• Resolución de problemas analíticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas de Investigación o extra clase</li> </ul>
<p>Muestra habilidad para la observación del fenómeno u objeto de estudio en su campo atencional.</p> <p>Se comunica en forma oral y escrita con propiedad, relevancia, oportunidad y ética.</p> <p>Aplica los elementos fundamentales de la redacción científica.</p>	<p>3. Análisis en Frecuencia</p> <p>3.1. Transformada de Fourier Continua</p> <p>3.2. Transformada de Fourier Discreta</p> <p>3.3. Espectrogramas</p> <p>3.4. Banco de Filtros</p> <p>3.5. Transformada Wavelets Continua</p> <p>3.6. Transformada Wavelets Discreta</p> <p>3.7. Tipos de Wavelets</p> <p>3.8. Escalogramas</p> <p>3.9. Aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y aplica los fundamentos teóricos para hacer análisis de señales desde el dominio de la frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de paquetes computacionales para el diseño de filtros digitales</li> <li>• Implementación de filtros en sistemas digitales o de computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes.</li> </ul>
<p>Identifica las necesidades del contexto global en congruencia con los retos de la sociedad del conocimiento.</p> <p>Aplica procesos metodológicos para el desarrollo de investigación o intervención, en congruencia con el planteamiento y objetivos del proyecto a abordar.</p> <p>Soluciona problemas en diversas áreas del conocimiento aplicando las ciencias computacionales</p>	<p>4. Filtros Digitales</p> <p>4.1. Filtros IIR</p> <p>4.2. Filtros FIR</p> <p>4.3. Filtros Adaptativos</p> <p>4.4. Filtro Kalman</p> <p>4.5. Filtro Partícula</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y aplica los fundamentos teóricos para diseñar filtros digitales que tienen su aplicación en diferentes problemas reales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de bases de datos</li> <li>• Implementación de scripts de computadora</li> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Lectura crítica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipo o mini proyecto enfocado a un problema o reto tecnocientífico.</li> </ul>

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer and John R. Buck. (1998). Discrete-Time Signal Processing. New Jersey, USA: Prentice Hall.</li> <li>2. Lawrence R. Rabiner and Ronald W. Schafer. (2007). Introduction to Digital Speech Processing. Santa Barbara, USA: now Publishers Inc.</li> <li>3. Michael Weeks. (2007). Digital Signal Processing Using Matlab® and Wavelets. Massachusetts, USA: Infinity Science Press.</li> <li>4. Monson H. Hayes. (1996). Statistical Digital Signal Processing and Modeling. USA: Wiley.</li> <li>5. K. J. Blinowska and J. Zygierevicz. (2012). Practical Biomedical Signal Analysis Using MATLAB®. CRC Press.</li> <li>6. Giron-Sierra, J.M. (2017). Digital Signal Processing with MATLAB Examples, Volumen 1. Springer.</li> <li>7. Giron-Sierra, J.M. (2017). Digital Signal Processing with MATLAB Examples, Volumen 2. Springer.</li> <li>8. Giron-Sierra, J.M. (2017). Digital Signal Processing with MATLAB Examples, Volumen 3. Springer.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas 40%</li> <li>• Trabajos finales de cada unidad 60%</li> </ul>

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Señales y Sistemas en el Dominio del Tiempo Discreto																	
2. Análisis de Fourier																	
3. Filtros Digitales																	
4. Aplicaciones de Procesamiento de Señales																	