

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Señales y Sistemas</b>
Carrera: <b>Ingeniería Eléctrica</b>
Clave de la asignatura: <b>ELB-0532</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-0-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Morelia, del 31 de mayo al 4 de junio del 2004.	Representante de las academias de ingeniería eléctrica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica
Institutos tecnológicos de Morelia, Orizaba, Hermosillo. de junio a octubre del 2004	Academias de Ingeniería Eléctrica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mérida, del 18 al 22 de octubre del 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Eléctrica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Eléctrica

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas I			
Matemáticas II			
Matemáticas IV			

## b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar conceptos y técnicas de análisis esenciales para su aplicación en materias más avanzadas propias de la especialidad, como es el caso del análisis de los sistemas eléctricos en general, así como la base para analizar algunos de los problemas asociados con la calidad de la energía eléctrica.

## 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Comprenderá los conceptos y herramientas para el análisis y su aplicación en los sistemas lineales, así como las propiedades y análisis de las señales continuas y discretas.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Conceptos de señales y sistemas. 1.2 Señales continuas en el tiempo básicas 1.3 Señales discretas en el tiempo básicas 1.4 Modelo de sistema: descripción entrada-salida.
2	Análisis en el dominio del tiempo: sistemas continuos	2.1 Respuesta de entrada cero 2.2 Función impulso unitaria 2.3 Respuesta del sistema a entrada externa: respuesta de estado cero 2.3.1 Integral de convolución 2.3.2 Convolución numérica
3	Análisis en el dominio del tiempo: sistemas discretos en el tiempo.	3.1 Introducción a los sistemas discretos 3.2 Sistemas de ecuaciones discretas en el tiempo 3.3 Respuesta del sistema a condiciones internas: respuestas de entrada cero. 3.4 Respuesta al impulso unitario y su determinación. 3.5 Respuesta del sistema a entradas externas: respuesta de entrada cero.

## 5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Análisis en el dominio de la frecuencia de sistemas lineales e invariantes en el tiempo.	4.1 Sistemas continuos 4.1.1 Transformada de Laplace y sus propiedades 4.1.2 Transformada de Laplace de algunas señales comunes 4.1.3 Transformada inversa de Laplace 4.2 Sistemas discretos 4.2.1 Transformada $z$ y sus propiedades 4.2.2 Solución de ecuaciones en diferencias usando la transformada $z$ 4.2.3 Transformada $z$ inversa.
5	Análisis de señales periódicas en el tiempo: series de Fourier	5.1 Representación de señales periódicas por series de Fourier trigonométricas 5.2 Series de Fourier exponenciales (forma exponencial) 5.3 Vista alternativa de la representación de Fourier: análisis señal-vector.
6	Análisis de señales no periódicas en el tiempo: transformada de Fourier.	6.1 Representación de señales no periódicas por integral de Fourier 6.2 Transformadas de algunas funciones 6.3 Propiedades de la transformada de Fourier 6.4 Análisis de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo por la transformada de Fourier.
7	Análisis de señales discretas en el tiempo.	7.1 Teorema de muestreo 7.2 Cálculo numérico de la transformada de Fourier: transformada discreta de Fourier (TDF) 7.3 Señales periódicas discretas en el tiempo 7.4 Señales no periódicas: transformada de Fourier discreta en el tiempo(TDFT) 7.5 Propiedades de la TFDT. 7.6 Análisis de sistemas lineales invariantes en el tiempo discreto usando TFDT.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Cálculo diferencial e integral
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Además de la solución de problemas propuestos por el profesor o contenidos en el o los textos, se recomienda fuertemente el uso de la computadora con el fin de desarrollar programas asociados con los temas y aplicarlos a la solución de problemas propuestos.
- En este caso, el uso del software denominado MATLAB® es, no sólo altamente recomendable sino imprescindible.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- En la evaluación, aparte de los exámenes convencionales, se recomienda tomar en cuenta el trabajo desarrollado en las actividades de aprendizaje consistente en el uso de la computadora para resolver problemas propuestos.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante aprenderá y se familiarizará con las características de los sistemas lineales y las señales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en todas las fuentes posibles de información, los conceptos relacionados con las propiedades de los sistemas lineales.</li></ul>	1 2

## Unidad 2: Análisis en el dominio del tiempo: sistemas continuos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el concepto de integral de convolución, así como su forma numérica y los temas relacionados con este.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Experimentar en la computadora, con el concepto de convolución.</li><li>• Analizar el comportamiento de sistemas de entrada cero.</li></ul>	1
		2
		4

## Unidad 3: Análisis en el dominio del tiempo: sistemas discretos en el tiempo.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el concepto de sistemas discretos y los temas relacionados.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar el concepto de discretización</li><li>• Experimentar en la computadora, con el concepto de convolución.</li></ul>	1
		2
		3
		4

## Unidad 4: Análisis en el dominio de la frecuencia de sistemas lineales e invariantes en el tiempo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará el concepto de transformada de Laplace la análisis de sistemas lineales y aprender y aplicar el concepto de la transformada Z.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver problemas relacionados con la solución de sistemas lineales en general, con énfasis en su aplicación a los circuitos lineales.</li><li>• Investigar las propiedades de la transformada Z.</li><li>• Resolver problemas en diferencias mediante el uso de transformada Z.</li></ul>	1
		2
		3
		5
		6

### Unidad 5: Análisis de señales periódicas en el tiempo: series de Fourier

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la definición y las propiedades de las series de Fourier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas de series de Fourier de las funciones más comunes en el análisis de circuitos y sistemas eléctricos</li> <li>Investigar la aplicación de las series de Fourier en el análisis de señales armónicas que aparecen en aplicaciones eléctricas.</li> <li>Investigar la aplicación de las series de Laplace en la calidad de la energía.</li> </ul>	1
		2
		7

### Unidad 6: Análisis de señales no periódicas en el tiempo: transformada de Fourier.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la definición y las propiedades de la transformada de Fourier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas transformada de Fourier de las funciones más comunes en el análisis de circuitos y sistemas eléctricos.</li> <li>Investigar la aplicación de la transformada de Fourier en el análisis de los sistemas lineales.</li> </ul>	1
		3
		4
		6

### Unidad 7: Análisis de señales discretas en el tiempo.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá y aplicará la transformada discreta de Fourier y los teoremas de muestreo en el análisis de sistemas lineales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar los diferentes teoremas de muestreo</li> <li>Aplicar los teoremas de muestreo a señales periódicas</li> <li>Aplicar los teoremas de muestreo a señales no periódicas</li> <li>Analizar sistemas lineales por medio de la transformada discreta de Fourier</li> </ul>	1
		2
		3
		4
		5

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. B.P. Lathi. *Análisis of signals and linear systems*. Cambridge University Press
2. H.P. Hsu. *Signals and systems. Schaum outline series*. McGraw Hill.
3. Oppenheim,A.V., Willski,A.S. *Signals and systems*. 2nd edition. Prentice Hall.1996
4. Buck, J.R., Daniel M.M. , Singer, A.C. *Computer explorations in signals and systems using MATLAB*. 2nd edition. Prentice Hall. 2001.
5. Gabel,R.A., Roberts, R.A. *Signals and linear systems*. 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley. 1986.
6. Siebert, W.M. *Circuits, signals and systems*. MIT Press. 1985.
7. Acha,E. Madrigal, M. *Power systems harmonics: computer modeling and analysis*. John Wiley. 2001.