



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,  
SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**



<b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>					
Transformadas Especiales					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>					
<b>MODALIDAD:</b> Curso					
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico – Práctica					
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Segundo					
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria					
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8					
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	5	<b>Teóricas:</b> 3	<b>Prácticas:</b> 2	<b>Semanas de clase:</b> 16	<b>TOTAL DE HORAS:</b> 80
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna					
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias					

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender y analizar los elementos matemáticos que le permitan aplicar los conceptos de transformada y emplearlos en la solución de problemas físicos, geométricos y de ingeniería.

**ÍNDICE TEMÁTICO**

<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Introducción	4	0
2	La serie de Fourier	10	8
3	La transformada de Fourier	12	8
4	La transformada de Laplace	12	8
5	La transformada Z	10	8
Total de Horas		48	32
Suma Total de Horas		80	

# CONTENIDO TEMÁTICO

---

## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. LA SERIE DE FOURIER

- 2.1. La serie de Fourier. Introducción.
- 2.2. La serie de Fourier en tiempo continuo.
- 2.3. Cálculos de la serie de Fourier en tiempo continuo.
- 2.4. Propiedades de las serie de Fourier en tiempo continuo.
- 2.5. Uso de las tablas y propiedades.
- 2.6. Convergencia de las serie de Fourier en el tiempo continuo.
- 2.7. Las serie de Fourier en el tiempo discreto.
- 2.8. Propiedades de las serie de Fourier en el tiempo discreto.
- 2.9. Convergencia de las serie de Fourier en el tiempo discreto.
- 2.10. La integral de Fourier.
- 2.11. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

## 3. LA TRANSFORMADA DE FOURIER

- 3.1. Introducción.
- 3.2. La transformada de Fourier en el tiempo continuo.
- 3.3. Transición de la transformada de Fourier en el tiempo continuo.
- 3.4. La integral de Fourier y la transformada de Fourier en el tiempo continuo.
- 3.5. Convergencia de la transformada de Fourier generalizada.
- 3.6. Propiedades de la transformada de Fourier en el tiempo continuo.
- 3.7. La transformada de Fourier en el tiempo continuo.
- 3.8. La transformada de Fourier en el tiempo discreto.
- 3.9. Convergencia de la transformada de Fourier en el tiempo discreto.
- 3.10. Propiedades de la transformada de Fourier en el tiempo discreto.
- 3.11. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

## 4. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 4.1. Introducción y objetivos.
- 4.2. Formulación de transformada de Laplace.
- 4.3. Deducción y definición. Región de convergencia.
- 4.4. Propiedades de la transformada de Laplace.
- 4.5. Linealidad. Propiedades en el dominio de  $t$ .
- 4.6. Propiedades en dominio de  $s$ .
- 4.7. Uso de tablas y propiedades.
- 4.8. La transformada inversa de Laplace.
- 4.9. La transformada inversa de Laplace directa.
- 4.10. Expansión en fracciones parciales.
- 4.11. Definición de convolución de funciones.

- 4.12. Uso del teorema de convolución para obtener algunas transformadas inversas de Laplace.
- 4.13. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

## **5. LA TRANSFORMADA Z**

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Formulación de la transformada Z.
- 5.3. Deducción y definición. Región de convergencia
- 5.4. Propiedades de la transformada Z.
- 5.5. Linealidad.
- 5.6. Desplazamiento en el tiempo.
- 5.7. Cambio de escala.
- 5.8. Teorema del valor inicial.
- 5.9. Diferenciación en el dominio de Z.
- 5.10. Teorema del valor final.
- 5.11. La transformada Z inversa.
- 5.12. La transformada Z modificada.
- 5.13. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las prácticas se llevarán a cabo a través de software (actualizado) especializado de matemáticas.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- DR. M. Fogiel, “*Differential Equations, Problem Solvers*”, Editorial Research & Education Asociation, New Jersey 2004.
- R. Kent Nagle, Edward B. Staff. “*Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera*”, 3ra ed. Editorial Pearson Educación, México 2001.
- Zill Dennis G., Michael R. Cullen “*Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*”, Editorial International Thomson, Mexico, 2002.
- Peter V. O’neil. *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. Thomson. 5ta. Ed. México, 2004.
- VRETBLAD, Anders. *Fourier analysis and its applications*. Primera edición, Springer. 2003.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Rainville, Earl D, Phillip E. Bndiet. “*Ecuaciones Diferenciales*” Octava Edición Editorial Pearson Educación, México 2000.
- Zill Dennis G. *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*. 7ª edición Ed. Thompson Learning, México, 2002.
- Eduards Jr., y Penney, David E. *Elementary Differential Ecuations With Boundary Value Problems*. Prentice-Hall. México, 2002.
- García M. P., y de la Lanza E. C. *Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias*. 1ª edición. Editorial Limusa México, 2004.

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesionam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- <http://www.maplesoft.com>
- <http://www.nuclecu.unam.mx/~unamaple/>
- <http://www.tecnun.es/asignaturas/Informa1/ayudainf/aprendainf/Maple95/maple95.pdf>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

<b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de taller	X
Prácticas de campo	
Uso de las nuevas tecnologías, software especializado	X

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

<b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Participación en clase	X
Asistencia	X
Exposición de seminarios por los alumnos	

<b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Matemáticas ó, Actuaría o, Ingeniería Mecánica Eléctrica	en Ingeniería o, Matemáticas	Fisicomatemáticas	Ingeniería