



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



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:					
Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso					
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico – Práctica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Tercero					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 10					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	6	Teóricas:	4	Prácticas:	2
		Semanas de clase:	16	TOTAL DE HORAS:	96
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Transformadas Especiales					
SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: Análisis de Sistemas y Señales					

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar las herramientas matemáticas que le serán de utilidad en el análisis y solución de ecuaciones diferenciales y en diferencias.

ÍNDICE TEMÁTICO

UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Ecuaciones Diferenciales Lineales	14	10
2	Ecuaciones en Diferencias	14	10
3	Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales	10	10
4	Sistemas de Ecuaciones en Diferencias	10	6
5	Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales	10	2
	Total de Horas	58	38
	Suma Total de Horas	96	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

- 1.1. La ecuación diferencial. Definición y conceptos básicos.
- 1.2. Ecuaciones diferenciales de variables separables.
- 1.3. La ecuación diferencial lineal de primer orden y su solución.
- 1.4. La ecuación diferencial de segundo orden y coeficientes constantes.
- 1.5. Método de variación de parámetros.
- 1.6. La ecuación diferencial lineal de orden n .
- 1.7. El operador diferencial lineal, operaciones y sus propiedades.
- 1.8. La ecuación diferencial lineal homogénea de coeficientes constantes de orden n .
- 1.9. Polinomio asociado a la ecuación. Conjunto de soluciones de la ecuación y su obtención.
- 1.10. Solución de ecuación diferencial lineal no homogénea. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros.
- 1.11. Solución de ecuaciones diferenciales lineales por el método de la transformada de Laplace.
- 1.12. Aplicación de las ecuaciones diferenciales lineales a la solución de problemas físicos y geométricos.
- 1.13. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

2. ECUACIONES EN DIFERENCIAS

- 2.1. Conceptos básicos y operadores de diferencias.
- 2.2. Formulación de ecuaciones en diferencias.
- 2.3. Concepto de orden. Solución general y particular.
- 2.4. Ecuaciones lineales en diferencias con coeficientes constantes.
- 2.5. Solución de ecuaciones lineales homogéneas. Polinomio asociado.
- 2.6. Solución de ecuaciones lineales no homogéneas.
- 2.7. Método de coeficientes indeterminados.
- 2.8. Método de variación de parámetros.
- 2.9. Solución de ecuaciones en diferencias por el método de la transformada Z .
- 2.10. Aplicación de las ecuaciones lineales en diferencias a la solución de problemas físicos y geométricos.
- 2.11. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

3. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

- 3.1. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- 3.2. Representación matricial.
- 3.3. Transformación de una ecuación diferencial de orden n a un sistema de n ecuaciones de primer orden.
- 3.4. Forma de la solución de un sistema de primer orden.
- 3.5. Matrices de funciones.
- 3.6. Derivación e integración de matrices y sus propiedades.

- 3.7. Serie de matrices y convergencia.
- 3.8. Funciones matriciales: exponencial, seno y coseno.
- 3.9. Cálculo de la matriz exponencial.
- 3.10. Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes.
- 3.11. Solución del sistema homogéneo.
- 3.12. Solución del sistema no homogéneo.
- 3.13. Teorema de existencia y unicidad.
- 3.14. El método de la Transformada de Laplace.
- 3.15. Aplicación de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales a problemas físicos y geométricos.
- 3.16. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

4. SISTEMAS DE ECUACIONES EN DIFERENCIAS

- 4.1. Sistemas de ecuaciones lineales en diferencias.
- 4.2. Solución de una ecuación en diferencias de orden n a un sistema de n ecuaciones de en diferencias de primer orden.
- 4.3. Solución de un sistema de ecuaciones en diferencias. Método matricial.
- 4.4. El método de la Transformada Z .
- 4.5. Aplicaciones de los sistemas de ecuaciones lineales en diferencias a la solución de problemas físicos y geométricos.
- 4.6. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

5. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

- 5.1. La ecuación en derivadas parciales. Definición y conceptos básicos.
- 5.2. Formulación de ecuaciones en derivadas parciales.
- 5.3. Las ecuaciones de onda, de transferencia de calor y Laplace.
- 5.4. El método de separación de variables.
- 5.5. Cálculo de las constantes a partir de la serie trigonométrica de Fourier.
- 5.6. Solución de problemas con condiciones iniciales y de frontera donde intervengan las ecuaciones de onda, de transferencia de calor y/o Laplace.
- 5.7. 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 edición, Editorial Pearson Educación, México 2001.
- Rainville, Earl D, Phillip E. Bendiet. “*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.
- Zill Dennis G., Michael R. Cullen “*Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*”, Editorial International Thomson, Mexico, 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carmona J. I. *Ecuaciones Diferenciales*. Editorial Alhambra Mexicana, 1ª ed. México, 2000.
- Eduards Jr., y Penney, David E. *Elementary Differential Ecuations With Boundary Value Problems*. Prentice-Hall. México, 2000
- .
- García M. P., y de la Lanza E. C. *Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias*. 1ª edición. Editorial Limusa México, 2000.
- Ross. *Ecuaciones Diferenciales*. Reverté, 2001.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- <http://www.maplesoft.com>
- <http://www.nuclecu.unam.mx/~unamaple/>
- <http://www.tecnun.es/asignaturas/Informat1/ayudainf/aprendainf/Maple95/maple95.pdf>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
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 y software especializado	X

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
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	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Matemáticas o, Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería Electrónica	en Matemáticas o, Ingeniería	Fisicomatemáticas	Ingeniería