



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**



<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>				
<b>Seminario de Ecuaciones diferenciales I</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>				
<b>MODALIDAD:</b>	Curso			
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b>	Teórico - Práctica			
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b>	7° u 8°			
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b>	Optativa de elección			
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	8			
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	<b>Teóricas</b> : 2	<b>Prácticas</b> : 4	<b>Semanas de clase:</b> 16	<b>TOTAL DE HORAS:</b> 96
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b>	Matemáticas I			
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b>	Ecuaciones Diferenciales II			

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso, el alumno conocerá métodos y técnicas para la solución analítica y numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y las aplicará en la solución de problemas relacionados con su área para estudiar diversos modelos de la naturaleza.

<b>INDICE TEMATICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas prácticas</b>
1	Ecuaciones diferenciales de primer orden.	8	6
2	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.	6	10
3	Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.	6	12
4	Estabilidad.	4	12
5	Transformada de Laplace.	4	14
6	Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias.	4	10
	<b>Total de Horas Teóricas</b>	<b>32</b>	<b>0</b>
	<b>Total de Horas Prácticas</b>	<b>0</b>	<b>64</b>
	<b>Total de Horas</b>	<b>96</b>	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

- 1. Ecuaciones diferenciales de primer orden.**
  - 1.1. Definiciones básicas. Existencia de una solución única.
  - 1.2. Ecuaciones con variables separables. Ecuaciones homogéneas.
  - 1.3. Ecuaciones exactas.
  - 1.4. Ecuaciones lineales.
  - 1.5.
- 2. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.**
  - 2.1. Problemas de valor inicial y de valores en la frontera.
  - 2.2. Dependencia e independencia lineal de un conjunto de funciones. El wronskiano.
  - 2.3. Ecuaciones homogéneas. Principio de superposición.
  - 2.4. Ecuaciones no homogéneas. Solución general.
  - 2.5. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
  - 2.6. Ecuaciones lineales con coeficientes variables. Ecuación de Euler.
- 3. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.**
  - 3.1. Forma matricial. Vector solución. Principio de superposición.
  - 3.2. Solución general de sistemas homogéneos y no homogéneos.
  - 3.3. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes reales constantes.
  - 3.4. Sistemas lineales no homogéneos. Método de variación de parámetros.
- 4. Estabilidad.**
  - 4.1. Estabilidad según Liapunov.
  - 4.2. Tipos elementales de puntos de reposo.
  - 4.3. Estabilidad según la primera aproximación.
- 5. Transformada de Laplace.**
  - 5.1. Definición y propiedades básicas de transformada de Laplace.
  - 5.2. Transformadas de derivadas e integrales. Teorema de convolución.
  - 5.3. Aplicaciones a ecuaciones diferenciales ordinarias.
- 6. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias.**
  - 6.1. Definiciones básicas.
  - 6.2. Método de Euler.
  - 6.3. Métodos de Runge-Kutta.
  - 6.4. Métodos de pasos múltiples.
  - 6.5. Errores y estabilidad de los métodos numéricos.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Dr. M. Fogiel, *Differential Equations, Problem Solvers*, New Jersey, USA, Editorial Research & Education Asociation, 2004.
- J. K. Hale. *Ordinary Differential Equations*. Dover Publications, 2006.
- R. Bronson y G. Costa. *Ecuaciones Diferenciales*. 3ª Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores S. A. de C. V., 2008.
- R. Kent Nagle, Edward B. Staff, *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera*, 3ª Ed. México, Editorial Pearson Educación, 2001.
- Rainville, Earl D., Phillip E. Bendiét, *Ecuaciones Diferenciales*, 8ª Ed., México, Editorial Pearson Educación, 2000.
- V. I. Arnold. *Lectures on Ordinary Differential Equations*. Springer, Berlin, 2006.
- Zill D. G. y M. R. Cullen *Ecuaciones Diferenciales*, 3ª Edición McGraw Hill Interamericana Editores S. A. de C. V., 2008
- Zill D. G.. *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado*. 8ª. Edición. Thomson, 2005.
- Zill Dennis G., *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*, 7ª Ed., México, Editorial Thompson Learning, 2002.
- Zill Dennis G., Michael R. Cullen, *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*, México, Editorial International Thomson, 2002.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Boyce, William E. y Diprima, Richard C., *Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera*, 3ª Ed. México, Editorial Noriega Limusa, 1991.
- Carmona J. I., *Ecuaciones Diferenciales*, 1ª Ed. México, Editorial Alhambra Mexicana, 1988.
- Edwards Jr., y Penney, David E., *Elementary Differential Equations With Boundary Value Problems*, México, Editorial Prentice Hall, 1992.
- García M. P., y de la Lanza E. C., *Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias*, 1ª Edición, México, Editorial Limusa, 1984.
- Ross, *Ecuaciones Diferenciales*, México, Editorial Reverté, 1992.
- S.L. Ross, *Differential equations*, Xerox College Publishing, Toronto (1994).
- *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*, Instituto Politécnico Nacional, México (1996).

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiuam, bases de datos digitales)
- <http://google.com>

- <http://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	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller	
Otras: Software especializado	✓

### MECANISMOS DE EVALUACIÓN.

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

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Matemáticas, ingeniería o a fin.	Profesor con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en ciencias o áreas afines con una fuerte preparación matemática.	Fisicomatemáticas	Fisicomatemáticas