



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAMPUS I**



ECUACIONES DIFERENCIALES

NIVEL	:	LICENCIATURA	CRÉDITOS	:	7
CLAVE	:	ICAC23001714	HORAS TEORÍA	:	3
SEMESTRE	:	Tercero	HORAS PRÁCTICA	:	1
REQUISITOS	:	Cálculo integral	HORAS POR SEMANA	:	4
MATERIA	:	OBLIGATORIA	TOTAL DE HORAS	:	64
REVISADO	:	SEPTIEMBRE/2006			

PRESENTACIÓN: La materia de ecuaciones diferenciales es una de las asignaturas que forman parte de las materias de ciencias básicas de la carrera de ingeniería civil. Es fundamental que los contenidos de esta asignatura este vinculada con los fenómenos físicos y propios de ingeniería civil con el propósito que el alumno adquiera los conocimientos que le permitan plantear los modelos matemáticos y su solución de los problemas que surgen en la sociedad y los fenómenos naturales

OBJETIVO GENERAL: Adquirirá los conocimientos de las ecuaciones diferenciales y transformada de Laplace, los aplicará como una herramienta para la solución de problemas propios de ingeniería civil.

UNIDAD 1. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

Objetivo Particular: El alumno identificará y modelará los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden y resolverá aplacándolas al modelado y solución de problemas propios de ingeniería civil.

1.1 Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales

- 1.1.1 Definiciones de: ecuación diferencial, orden, grado, linealidad
- 1.1.2 Soluciones de ecuaciones diferenciales
- 1.1.3 Variable separables
- 1.1.4 Ecuaciones diferenciales exactas, no exactas, factor integrante
- 1.1.5 Ecuación de Bernoulli
- 1.1.6 Problemas de ingeniería civil

Práctica No. 1	Visualización gráfica de la solución de una ecuación diferencial de primer orden.
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------

TIEMPO ESTIMADO: TEÓRICO: 10 Hrs.
 PRÁCTICO: 3 Hrs.
 SUBTOTAL: 13 Hrs.

UNIDAD 2. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR

Objetivo Particular: Aprenderá a resolver ecuaciones diferenciales de orden superior por diferentes métodos

- 2.1 Ecuaciones diferenciales de orden superior homogénea
 - 2.1.1 Solución de las ecuaciones diferenciales con raíces: reales diferentes, reales iguales, diferentes e iguales con raíces imaginarias
- 2.2 Ecuaciones diferenciales de orden superior no homogéneas
 - 2.2.1 Método de coeficientes indeterminados (enfoque en superposición de funciones)
 - 2.2.2 Método de variación de parámetros

Práctica No. 2	Explorar con diferentes condiciones iniciales las soluciones de una ecuación diferencial ordinaria de orden superior, su visualización gráfica a través del concepto de predicción.
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TIEMPO ESTIMADO: TEÓRICO: 10 Hrs.
 PRÁCTICO: 4 Hrs.
 SUBTOTAL: 14 Hrs.

UNIDAD 3. TRANSFORMADA DE LA PLACE

Objetivo Particular: El alumno aprenderá a resolver ecuaciones diferenciales a través de la Transformada de Laplace puede resolver con los métodos analíticos

- 3.1 Conceptos básicos de transformada de Laplace
 - 3.1.1 Definición de transformada de Laplace
 - 3.1.1.1 Propiedad de linealidad
 - 3.1.1.2 Formulas de la transformada de Laplace
- 3.2 Conceptos básicos de transformada inversa de Laplace
 - 3.2.1 Propiedad de linealidad
 - 3.2.2 Formulas de la transformada inversa de Laplace
- 3.3 Transformada de Laplace de la derivada

	3.3.1	Teorema de la Transformada
--	-------	----------------------------

- 3.4 Aplicaciones de la Transformada de Laplace

Práctica No. 3	Experimentar y modelar un sistema de masa-resorte y comprobar su solución usando transformada de Laplace.
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	3	Hrs.
	SUBTOTAL:	11	Hrs.

UNIDAD 4. SISTEMA DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Objetivo Particular: El alumno Aprenderá a resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y sus aplicaciones

- 4.2 Representación matricial de un sistema de ecuaciones diferenciales y solución por el método de los operadores

4.3 Solución de un sistema de ecuaciones diferenciales por el método de transformada de Laplace

Práctica No. 4	Experimentar y modelar un sistema de masa-resorte y comprobar su solución
----------------	---------------------------------------------------------------------------

TIEMPO ESTIMADO: TEÓRICO: 8 Hrs.
 PRÁCTICO: 3 Hrs.
 SUBTOTAL: 11 Hrs.

UNIDAD 5. ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

Objetivo Particular: El alumno conocerá las ecuaciones en derivadas parciales y resolverá aplicando el método de separación de variables

- 5.1 Definición de ecuaciones diferenciales. Definición de orden de una ecuación en derivadas parciales. Ecuación en derivadas parciales lineal. Solución de una ecuación en derivadas parciales
- 5.2 El método de separación de variables.
- 5.3 Serie trigonométrica de Fourier (Serie seno y coseno). Cálculo de los coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier
- 5.4 Resolución de problemas de condiciones iniciales y de Fourier: ecuación de onda, ecuación de calor y de Laplace.

Práctica No. 5	A través de la serie de Fourier llegar a comprobar la solución de una ecuación diferencial.
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

TIEMPO ESTIMADO: TEÓRICO: 12 Hrs.
 PRÁCTICO: 3 Hrs.
 SUBTOTAL: 15 Hrs.

TIEMPO TOTAL: 64 HRS.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1.- Stewart, James. <i>Cálculo Multivariantes</i> . Editorial Thomson, 3ª edición, México, 1998.
2.- Sokowsky, E. <i>Cálculo con Geometría Analítica</i> . Editorial Iberoamérica, 2ª edición, México, 1989.
3.- Zill, Dennis. <i>Ecuaciones diferenciales</i> . Editorial Iberoamérica, 3ª edición, México, 1997.
4.- Larson, R. E. Hostetler, R. P. <i>Cálculo</i> . Vol. 2. Editorial Mc Graw Hill, 5ª edición, México, 1995.
5.- Hernández, P. Hipólito <i>Ecuaciones diferenciales</i> Primera edición, Universidad Autónoma de Chiapas, México, 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1.- Edgard, C.H. Jr.; Penny, D. E <i>Cálculo con Geometría Analítica</i> . Editorial Prentice Hall, 5a. ed. México, 1995
2.- Marsden, J.E; Tromba, A. J. <i>Cálculo Vectorial</i> . Editorial Addison- Wesley Iberoamericana, 1ª, ed. México, 1987
3.- HSU, Hwei P. <i>Análisis Vectorial</i> . Fondo ducativo interamericano, 1ª edición, México, 1973.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	()	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(x)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	()	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	(x)
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	()	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	(x)
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(x)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	()
Análisis y discusión grupal	(x)	Investigación de campo	()
Disposición e implicación en actividades de equipo	(x)	Investigación bibliográfica documental o electrónica	(x)
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(x)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	()	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	()
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	()	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	()
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	()	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	(x)
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	(x)	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	(x)
Participación en clases con sustento	(x)	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(x)
Presentación de producciones en equipo	(x)	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	()
Informe de Investigación de campo	()	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno.

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	30 %
Exámenes parciales	70 %
Examen Final	%
Total	100%