

## PROGRAMA DE CURSO ME68B

CÓDIGO	NOMBRE DEL CURSO		
ME68B	<b>Métodos Numéricos en Sistemas Mecánicos</b>		
NÚMERO DE UNIDADES DOCENTES	HORAS DE CÁTEDRA	HORAS DE DOCENCIA AUXILIAR	HORAS DE TRABAJO PERSONAL
10	3.0		7.0
REQUISITOS	REQUISITOS DE CONTENIDOS ESPECÍFICOS	CARÁCTER DEL CURSO	
Transferencia de Calor o Fenómenos de Transporte	N/A	Electivo para la carrera de Ingeniería Civil Mecánica y otras carreras	
PROPÓSITO DEL CURSO			
Proporcionar una introducción a herramientas numéricas y matemáticas para resolver ecuaciones diferenciales que gobiernan un amplio rango de sistemas mecánicos. Ejemplos de modelos de transferencia de calor, mecánica de fluidos y sistemas dinámicos serán estudiados.			
OBJETIVO GENERAL			

### UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
1	Interpolación e Integración Numérica	Proporcionar herramientas para el análisis y representación continua de datos discretos
DURACIÓN		
6.0		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
Expansión en series de Taylor  Interpolación polinomial  Integración numérica		Numerical Mathematics, A. Quarteroni, R. Sacco and F. Saleri.  Computational Fluid Dynamics, T.J. Chung.

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
2	Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias	Proporcionar herramientas numéricas para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias
DURACIÓN 10.0		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<p>Concepto de estabilidad de método numérico Esquema de diferencias finitas</p> <p>Métodos numéricos de un paso Análisis de estabilidad y convergencia Metodo de Euler</p> <p>Métodos de múltiples pasos. Métodos de Adams y Runge Kutta.</p>		<p>Numerical Mathematics, A. Quarteroni, R. Sacco and F. Saleri.</p> <p>Computational Fluid Dynamics, T.J. Chung.</p>

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
3	Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales	Proporcionar herramientas numéricas para solucionar ecuaciones diferenciales parciales
DURACIÓN 10.0		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<p>Aproximación por diferencias finitas Problemas convectivo-difusivos</p> <p>Problemas de borde e inicial hiperbólicos y parabólicos Ecuación de conducción de calor en una dimensión Esquemas implícitos y explícitos Ecuación de Poisson. Métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y relajación.</p> <p>Introducción a métodos espectrales</p>		<p>Numerical Mathematics, A. Quarteroni, R. Sacco and F. Saleri.</p> <p>Computational Fluid Dynamics, T.J. Chung.</p>

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
4	Ecuaciones no lineales	Proporcionar una introducción a herramientas básicas para el estudio de ecuaciones no lineales
Duración 9.5		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<p>Métodos para encontrar raíces de ecuaciones no lineales. Métodos de la Secante y Newton.</p> <p>Mapas en una dimensión. Puntos fijos y mapas logísticos.</p> <p>Introducción a ecuaciones de Lorentz</p>		<p>Numerical Mathematics, A. Quarteroni, R. Sacco and F. Saleri.</p> <p>Nonlinear Ordinary Differential Equations, D.W. Jordan and P. Smith.</p> <p>Nonlinear Dynamics and Chaos, S.H. Strogatz.</p>

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
5	Sistemas dinámicos	Proporcionar conceptos básicos en el análisis y estudio de sistemas dinámicos
Duración		
9.5		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
Introducción a bifurcaciones Introducción a métodos de perturbación Ecuación de Duffing Oscilador de Van der Pol		Numerical Mathematics, A. Quarteroni, R. Sacco and F. Saleri. Nonlinear Ordinary Differential Equations, D.W. Jordan and P. Smith. Nonlinear Dynamics and Chaos, S.H. Strogatz.

BIBLIOGRAFÍA	EVALUACIÓN	
FECHA DE VIGENCIA	ELABORADO POR	REVISADO POR
June 2008	Williams R. Calderón Muñoz	