

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
ME-750	MÉTODOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA			
Nombre en Inglés				
MATHEMATICAL METHODS IN ENGINEERING				
SCT	Créditos	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3.0	0	12.0
Requisitos			Carácter del Curso	
			Obligatorio de Magister y Doctorado en Ingeniería Mecánica	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso el alumno demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y comprende un amplio rango de herramientas de análisis matemático aplicadas en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. • Es capaz de utilizar métodos matemáticos en la modelación y solución de problemas físicos y de ingeniería. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología docente estará basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Tareas • Controles 	<p>La evaluación contempla las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 Tareas • 2 Controles • 1 Examen

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Calculo multivariable. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales. Métodos de solución por Series. Funciones especiales. Tensores y Vectores. Análisis Lineal. Algebra Lineal. Sistemas Dinámicos.</p>	<p>El alumno conoce las principales herramientas matemáticas para analizar y obtener la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>	<p>1,2</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	8
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Ecuaciones diferenciales parciales: definiciones y ejemplos, ecuaciones cuasi lineales de características de primer orden, ecuaciones lineales y cuasi lineales de segundo orden, problema de Cauchy, clasificación de ecuaciones Hiperbólicas, Parabólicas y Elípticas, método de características. Soluciones de similitud: existencia, análisis dimensional. Separación de variables. Teoría de Sturm-Liouville, expansiones en funciones ortogonales, series de Fourier, funciones especiales. Ecuaciones Elípticas: ecuaciones de Laplace y Poisson, condiciones de borde de Dirichlet y Neumann. Función de Green, transformación integral. Funciones de variable compleja. Formula integral de</p>	<p>El alumno conoce las principales herramientas matemáticas para analizar y obtener la solución de ecuaciones diferenciales parciales.</p>	<p>1, 2</p>

<p>Cauchy, expansión en series. Residuo integral y aplicaciones en flujos bidimensionales. Transformada de Laplace y Fourier. Ecuaciones integrales singulares. Ecuaciones Hiperbólicas: Ecuación de onda, método de las características, sistemas de ecuaciones cuasi lineales de primer orden. Aplicaciones en flujo compresible. Ecuaciones Parabólicas: Ecuación de Difusión.</p>		
---	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
3	ANÁLISIS NO LINEAL	3	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Métodos asintóticos: Expansiones asintóticas, solución de ecuaciones trascendentales, métodos integrales de fase estacionaria, aproximación WKB. Problemas No Lineales: Algebraico y Diferenciales, métodos aproximados y soluciones, métodos de perturbación.</p>		<p>El alumno conoce herramientas básicas de análisis de ecuaciones diferenciales no lineales.</p>	3,4

Bibliografía General
<ol style="list-style-type: none"> 1. M.D. Greenberg, “Advanced Engineering Mathematics”, Pearson Education, 1998. 2. F.B. Hildebrand, “Advanced Calculus for Applications”, Prentice-Hall, Inc., 1976. 3. M. H. Holmes, “Introduction to Perturbation Methods”, Springer, 1995. 4. S. H. Strogatz, “Nonlinear Dynamics and Chaos”, Perseus Publishing, 2000.



--

Vigencia desde:	Mayo 2013
Elaborado por:	Williams Calderón Muñoz- Elena Atroshchenko
Revisado por:	