

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
Nombre de la Unidad Académica:		División de Ciencias e Ingenierías							
Nombre del Programa Educativo:		Maestría en Ciencias Aplicadas							
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:		Métodos Numéricos				Clave:		MN	
Fecha de Elaboración:		12-Febrero-2012				Horas/Semana/Semestre			
Prerrequisitos					Teoría Presenciales		4		
Cursada y Aprobada:						Trabajo individual		7	
Cursada:						Créditos:		8	
Caracterización de la Unidad de Aprendizaje									
Por el tipo de conocimiento:		Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica			
Por la dimensión del Conocimiento:		Básica		General		Profesional	X		
Por la Modalidad de Abordar el Conocimiento:		Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario	
Por el Carácter de la Unidad de Aprendizaje:		Obligatoria		Rekursable		Optativa	X	Selectiva	Acreditable
Es Parte de un Tronco Común?		Sí		No	X				
Objetivos de la Unidad de Aprendizaje									
El estudiante aprenderá técnicas de solución numérica para distintos problemas matemáticos									
Contribución de la Unidad de Aprendizaje al Logro del Perfil de Egreso									
Dado que las soluciones analíticas a problemas aplicados son escasas es fundamental contar con soluciones numéricas a distintos problemas matemáticos como son matrices y sus propiedades, derivadas, integrales, ecuaciones diferenciales, sistemas de ecuaciones diferenciales, ecuaciones diferenciales parciales con diferentes valores en la frontera									
Nombre del Programa		Maestría en Ciencias Aplicadas		Nombre de la Unidad de Aprendizaje		Métodos Numéricos		Clave:	MN
Tiempo Estimado Para el Logro de los Objetivos: 64 horas de clase					Criterios de Evaluación para Acreditar el Curso: Tomar en cuenta participación en clase, tareas y exámenes.				
Unidades y Objetos de Estudio	Objetivos Terminales	Productos de Aprendizaje		Actividades de Aprendizaje	Insumos Informativos	Actividad Evaluativa			
Introducción al análisis de Matrices y Principios de las matemáticas numéricas. i) Espacios vectoriales, operaciones, trazas y determinantes, rango y kernel, matrices especiales, eigenvalores y eigenvectores, transformaciones de similaridad, descomposición e	Que el estudiante repase conceptos básicos de la teoría de Matrices y los principios elementales del análisis numérico.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas, generación de programas de cómputo.		Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora			

valores singulares. ii) Número de condición y buen planteamiento de problemas, análisis a priori y a posteriori, fuentes de error en sistemas computacionales, representación de números en computadoras.					
Algebra lineal numérica i) Solución de sistemas de ecuaciones lineales por métodos directos. ii) Solución de sistemas de ecuaciones lineales por métodos iterativos iii) Cálculo de Eigenvalores y Eigenvectores.	Que el estudiante conozca los métodos de solución de sistemas lineales, sus aplicaciones y estrategias de mejora de resultados. Cálculo de valores y vectores propios.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas, generación de programas de cómputo.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía.	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Funciones y funcionales. i) Obtención de raíces a ecuaciones no lineales. ii) Sistemas no lineales y optimización numérica iii) interpolación polinomial. iv) Integración numérica.	Que el estudiante conozca los métodos de interpolación, aproximación, solución de raíces de funciones no lineales. Que el estudiante desarrolle herramientas para la solución de optimización numérica a problemas no lineales.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas, generación de programas de cómputo.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Transformadas, Diferenciación y problemas de discretización. Ecuaciones diferenciales i) Polinomios ortogonales en la teoría de la aproximación. ii) Soluciones numéricas a ecuaciones diferenciales ordinarias. iii) Solución a problemas con valores en la frontera de dos puntos	Que el estudiante aprenda métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias, con valores en la frontera y ecuaciones diferenciales parciales.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas, generación de programas de cómputo.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.	Bibliografía	Tareas y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora

iv) Solución a problemas parabólicos e hiperbólicos con valores iniciales.					
Fuentes de Información					
Bibliografía Básica:			Bibliografía Complementaria:		
1. Quarteroni A., Sacco R., Saleri F. Numerical Mathematics. Springer Verlag (2000).	3. Isaacson E., Keller H.B. Analysis of Numerical Methods, Dover Publications (1994). 4. Hildebrand F.B. Introduction to Numerical Analysis. Dover Publications; 2 edition (1987).	Otras Fuentes de Información: Artículos de investigación seleccionados por el profesor.			
2. Quarteroni, Saleri F., Gervasio P. Scientific Computing with MATLAB and Octave. Springer Verlag 3 rd Ed. (2010).		Artículos de investigación			