

## FICHA DE ASIGNATURAS DE PREGRADO

Por favor diligencie únicamente las celdas en azul. Escriba el nombre completo de la asignatura en mayúscula/minúscula.

	Día	Mes	Año
<b>FECHA SOLICITUD:</b>	19	Mayo	2017

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
1.1. CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	(Asignado por el Sistema de Información Académica)
1.2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA CIVIL
1.3. SEDE	MANIZALES
1.4. FACULTAD	INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
1.5. UNIDAD ACADÉMICA BÁSICA (que ofrece la asignatura)	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
1.6. NIVEL	PREGRADO

### Convenciones utilizadas:

**HAP:** Horas de Actividad Presencial a la semana o intensidad horaria

**HAI:** Horas de Actividad autónoma o Independiente a la semana

**THS:** Total Horas de actividad académica por Semana

**Semanas:** Número de semanas por periodo académico (o semestre)

2. DURACIÓN . Por favor diligencie las celdas en azul					
A LA SEMANA			AL SEMESTRE		CREDITOS
HAP	HAI	THS= HAP +HAI	No. de semanas	THP= THSxSemanas	No. de Créditos
4	6	10	16	160	3

3. VALIDABLE	
<i>Marcar con una X</i>	
Asignatura validable	x
Asignatura NO validable	

4. TIPO DE CALIFICACIÓN	
Numérica (de 0.0 a 5.0)	Las calificaciones de las asignaturas serán numéricas de cero (0.0) a cinco punto cero (5.0), en unidades y décimas.

5. PORCENTAJE DE ASISTENCIA				
%		Total de horas presenciales al semestre= HAP x Semanas	64	Mínimo de horas
				0

6. PRERREQUISITOS – CORREQUISITOS DE LA ASIGNATURA <i>Marque con una X</i>			
La asignatura tiene prerrequisitos	x	La asignatura tiene correquisitos	

6.1. Liste por separado cada una de las asignaturas prerrequisito o correquisito. Inserte tantos renglones como sea necesario.		
	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CÓDIGO
Prerrequisito	ECUACIONES DIFERENCIALES (matematicas IV)	1000007
Correquisito		

Sólo para las asignaturas de libre elección diligencie 7. Si además hace parte de una línea de profundización, diligencie 8. En caso contrario, pase a 9. Escriba los nombres completos en mayúscula/minúscula.

7. ASIGNATURA DE LIBRE ELECCIÓN <i>Marque con una X</i>			
Contexto o Cátedra		Electiva	x
		De línea de profundización	

8. ASIGNATURA DE LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN <i>Liste por separado cada una de las asignaturas que conforman la línea. Inserte tantos renglones como asignaturas contenga la línea</i>	
NOMBRE DE LA LÍNEA:	
NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS QUE CONFORMAN LA LÍNEA	

NOMBRE DE LA LÍNEA:	
NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS QUE CONFORMAN LA LÍNEA	

En la columna Componente seleccione según corresponda.



9. PLANES DE ESTUDIO A LOS QUE SE ASOCIARÁ LA ASIGNATURA	Componente
Ingeniería Civil	

**10. AGRUPACIONES** Las agrupaciones se componen de asignaturas que permiten profundizar en un tema o área del conocimiento, o que se asocian en torno a un eje temático. Si la asignatura hace parte de una o varias agrupaciones, liste las asignaturas que conforman el grupo. En la última columna seleccione el componente, según sea el caso.

**Inserte agrupaciones si es necesario**

NOMBRE DE LA AGRUPACIÓN	Componente
Libre Elección	

NOMBRE DE LA AGRUPACIÓN	Componente

NOMBRE DE LA AGRUPACIÓN	Componente

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

11. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
A través de esta información se presenta una idea general del contenido del curso mediante el enunciado de resultados del aprendizaje, objetivos, metodología general (hasta 12 renglones, máximo 1500 caracteres).
<p><b>OBJETIVOS:</b> Esta asignatura está orientada a introducir la técnica básica del cálculo numérico y explicar su objetivo fundamental: Encontrar soluciones aproximadas a problemas complejos utilizando procedimientos matemáticos que se pueden programar fácilmente con un computador. Hacer énfasis en la programación de computadores como una herramienta para obtener soluciones numéricas de problemas cuya solución analítica es extremadamente compleja. <b>METODOLOGIA:</b> El curso se desarrollará teniendo en cuenta diferentes aspectos pedagógicos como son: Clases presenciales: El profesor explica los conceptos relevantes en el salón de clases. Realización de talleres prácticos de programación en MATLAB que faciliten, refuercen y apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica cada vez que el tema lo amerite. Presentación y sustentación de proyectos por parte de los estudiantes. Trabajo dirigido fuera de clase, ya sea individual o por grupo, por parte de los estudiantes con el propósito de afianzar los conceptos aprendidos</p>

12. CONTENIDO	
12.1. CONTENIDO BÁSICO	12.2. CONTENIDO DETALLADO
Índice a partir del cual se muestra el contenido de la asignatura a través de los ítems principales.	Descripción del contenido de la asignatura especificando cada uno de los ítems del contenido básico.
1. SOLUCION DE ECUACIONES ALGEBRAICAS LINEALES	1.1.Introducción.
	1.2.Eliminación Gauss-Jordan.
	1.3.Eliminación Gaussiana con sustitución.
	1.4.Descomposición LU de Cholesky.
	1.5.Mejoramiento iterativo a la solución de ecuaciones lineales.
	1.6.Matrices ralas.
	1.7.Aplicación del tema en MATLAB y contextualizacion a la ingeniería civil

2. INTERPOLACION Y EXTRAPOLACION	2.1.Introducción
	2.2.Interpolación por los vecinos más cercanos
	2.3.Interpolación lineal
	2.4.Interpolación con la fórmula de Lagrange
	2.5.Interpolación polinomial (cuadrática y cúbica)
	2.6.Interpolación con splines
	2.7.Interpolación en varias dimensiones
	2.8.Aplicación del tema en MATLAB y contextualización a la ingeniería civil



<b>3. INTEGRACION DE FUNCIONES</b>	3.1.Introducción
	3.2.Métodos de Newton-Cotes
	3.2.1.Método de los rectángulos
	3.2.2.Método de los trapecios
	3.2.3.Método de Simpson 1/8 y 3/8
	3.2.4.Fórmula de Boole
	3.3.Extrapolaciones de Richardson
	3.4.Integración de Romberg
	3.5.Integración con cuadraturas de Gauss-Legendre
	3.6.Aplicación del tema en MATLAB y contextualización a la ingeniería civil
<b>4. MINIMIZACION Y MAXIMIZACION DE FUNCIONES, REGRESIÓN LINEAL Y NO LINEAL</b>	4.1 INTRODUCCIÓN
	4.2 MINIMIZACIÓN UNIDIMENSIONAL
	4.2.1 ACOTACION DE FUNCIONES
	4.2.2.METODO DE LA INTERPOLACION PARABÓLICA
	4.2.3.METODO DE LA BUSQUEDA AUREA
	4.2.4.METODO DE NEWTON-RAPHSON
	4.3.MINIMIZACION EN VARIAS DIMENSIONES
	4.3.1.METODO DEL DESCENSO MAS EMPINADO
	4.3.2. METODO DE NEWTON-RAPHSON
	4.3.3.METODO DE LEVENBERG-MARQUARDT
	4.5.REGRESION LINEAL Y NO LINEAL
<b>5. RAICES DE ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES.</b>	5.1.INTRODUCCIÓN
	5.2.METODO DE LA ACOTACION Y DE LA BISECCION
	5.3.METODO DE NEWTON-RAPHSON
	5.4.METODO DE NEWTON-RAPHSON PARA LA SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES
	5.5.APLICACION DEL TEMA EN MATLAB Y CONTEXTUALIZACION A LA INGENIERIA CIVIL
<b>6. NUMEROS PSEUDOALEATORIOS Y SIMULACIONES DE MONTE CARLO</b>	6.1.INTRODUCCION
	6.2.GENERACION DE NUMEROS PSEUDO ALEATORIOS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS
	6.2.1.METODO DEL GENERADOR CONGRUENCIAL LINEAL(METODO DE PARK Y MILLER)
	6.2.2.METODO DE MERSENNE TWISTER
	6.2.3.METODO BLUM-BLUM-SHUB
	6.2.4.METODO RANLUX
	6.3. GENERACION DE NUMEROS PSEUDOALEATORIOS PROVENIENTES DE OTRAS DISTRIBUCIONES.
	6.3.1.METODO DE LA TRTANSFORMADA INVERSA
	6.3.2.METODO DE LA ACEPTACION RECHAZO
	6.3.3.METODO ZIGGURAT Y TRANSFORMACION DE BOX - MULLER
	6.4.INTEGRACION SIMPLE DE MONTE CARLO
	6.5.INTRODUCCION A LA CONFIABILIDAD ESTRUCTURAL Y CALCULO DE PROBABILIDAD DE FALLA DE SISTEMAS ESTRUCTURALES
	6.6.APLICACION DEL TEMA EN MATLAB Y CONTEXTUALIZACION A LA INGENIERIA CIVIL
<b>7. SOLUCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</b>	7.1.INTRODUCCION
	7.2.METODO DE LAS DIFERENCIAS FINITAS
	7.3.METODO DE RUNGE-KUTTA
	7.4.APLICACION DEL TEMA EN MATLAB Y CONTEXTUALIZACION A LA INGENIERIA CIVIL



Inserte cuantos bloques sean necesarios

**8. CASOS ESPECÍFICOS PARA INGENIERÍA CIVIL**

**13. OBSERVACIONES**

Incluya los comentarios adicionales relacionados con la asignatura, importantes de ser tomados en cuenta y no solicitados en este formato. Por ejemplo, didácticas específicas.

**14. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Por favor escriba el título y los nombres de autor completos en mayúscula/minúscula.

Autor (es)	Título	Editorial - País	Año
1. ALVAREZ, DIEGO	NOTAS DE CLASE, PAGINA DE INTERNET DEL CURSO		
2. TREJOS, OMAR	LA ESENCIA DE LA LOGICA DE PROGRAMACION. LIBRO GRATIS DISPONIBLE EN <a href="http://gpsis.utp.edu.co/omartrejos/desacargas/libro_la%20e">http://gpsis.utp.edu.co/omartrejos/desacargas/libro_la%20e</a>		
3. MOLLER (2004)	Numerical computing with MATLAB-libro disponible en <a href="http://www.mathworks.com/moler/chapters.html">http://www.mathworks.com/moler/chapters.html</a> .		
4. PRESS, WILLIAM and TEUKOSKY, SAUL and VETTERLING, WILLIAM and FLANNERY, BRIAN (1992)	Numerical recipes in C. 2nd edition. Cambridge University Press: Cambridge UK		
5. WON YOUNG YANG ET.AL. (2005)	APPLIED NUMERICAL METHODS USING MATLAB. HOBOKEN N.J.: WILEY-INTERSCIENCE		
6. CHAPRA, STEVEN C. Y RAYMOND P. CANALE (2002)	NUMERICAL METHODS FOR ENGINEERS. BOSTON: McGraw-Hill		

Introduzca las filas que sean necesarias

**NOMBRE DEL DIRECTOR DE ÁREA CURRICULAR**

DIEGO ALEXANDER ESCOBAR GARCÍA

**APROBACIÓN DEL CONSEJO DE FACULTAD**

Fecha del Consejo (día/mes/año)	Acta Número
------------------------------------	-------------