

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

FACULTAD: CIENCIAS BASICAS

PROGRAMA: FISICA

DEPARTAMENTO DE: FISICA Y GEOLOGIA

CURSO:	Métodos Numéricos	CÓDIGO:	157103
ÁREA:	Profundización		
REQUISITOS:	167003	CORREQUISITO:	-----
CRÉDITOS:	3	TIPO DE CURSO:	Teórico - Práctico
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Agosto 5 de 2018.		

JUSTIFICACIÓN:

Los métodos numéricos son procedimientos mediante los cuales se obtiene de manera aproximada, la solución de ciertos problemas para los cuales no se cuenta con una solución cerrada u analítica. Los problemas reales son por lo general representados a través de ecuaciones algebraicas o diferenciales, ecuaciones que no cuentan con una solución analítica o que dicha solución viene dada de manera implícita, haciendo imposible su estudio. La eficiencia en el cálculo de dicha aproximación depende, en parte, de la facilidad de implementación del algoritmo y de las características especiales y limitaciones de los instrumentos de cálculo (los computadores). En general, al emplear estos instrumentos de cálculo se introducen errores llamados de redondeo.

OBJETIVO GENERAL:

Estudiar e implementar soluciones numéricas para resolver ecuaciones algebraicas y/o diferenciales, lineales o no lineales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Implementar soluciones numéricas de ecuaciones no lineales, por medio de los métodos de bisección, punto fijo y Newton Raphson.
- Aplicar a la solución de ecuaciones lineales los métodos de Gauss Jordan.
- Aplicar los métodos del trapecio, método de Simpson 1/3 y Simpson 3/8. Para el cálculo de integrales definidas
- Solucionar numéricamente ecuaciones diferenciales, mediante los métodos de Euler y Runge Kutta.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 4

COMPETENCIAS:

Al terminar el curso de métodos numéricos el estudiante deberá tener la capacidad de:

- Dar solución numérica a ecuaciones algebraicas lineales y/o no lineales.
- Dar una solución aproximada con estimación de error de una integral definida.
- Implementar los métodos de interpolación y aproximación polinómica para un conjunto de datos experimentales.
- Implementar soluciones numéricas para resolver ecuaciones diferenciales con condición inicial.

UNIDAD 1:

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
Introducción a los métodos numéricos	2	4
Modelos matemáticos y solución de problemas en ingeniería. Aproximaciones y errores de redondeo. Cifras significativas. Exactitud y precisión.	4	8
Aproximaciones y errores de redondeo, Definición de error, Errores de Redondeo, Errores de truncamiento y la serie de Taylor, La serie de Taylor, Definición de error de truncamiento.	4	8
Raíces de ecuaciones Métodos cerrados, Método gráfico, Método de bisección, Método de la falsa posición (consulta).	4	8
Raíces de ecuaciones Métodos Abiertos, Método del punto fijo, Método de Newton Raphson, Método de la Secante (consulta)	2	4
Ajuste de Curvas, Motivación, Regresión por mínimos cuadrados (regresión lineal), Interpolación polinomial de newton en diferencias divididas	4	8

UNIDAD 2:

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
Ajuste de Curvas, Polinomio de interpolación de LaGrange, Interpolación mediante splines cúbicos	4	8
Diferenciación Numérica, El método de las	4	8

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 4

diferencias finitas.		
Integración numérica, Fórmulas de Newton Cotes, la Regla del trapecio	2	4
Integración numérica, Regla de Simpson 1/3	2	4
Integración numérica, Regla de Simpson 3/8	4	8
Integración de Romberg Cuadratura de Gauss	2	4

UNIDAD 3:

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Métodos de Runge-Kutta, Método de Eule	2	4
Método de Euler modificado, Métodos de Runge-Kutta de segundo orden	2	4
Método de Runge-Kutta de tercer orden, Método clásico de Runge-Kutta de cuarto orden	4	8
Métodos rígidos y de paso múltiple	2	4

METODOLOGÍA:

El profesor desarrollará en clase los elementos teóricos y con el objeto de ilustrar la teoría expuesta, resuelve algunos ejemplos y/o ejercicios propuestos en la planificación del curso, para posteriormente realizar la respectiva implementación computacional.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- El proceso de evaluación se realizará de acuerdo al reglamento Académico Estudiantil de Pregrado de la Universidad de Pamplona.
- La evaluación académica debe ser un proceso continuo que busque no solo apreciar aptitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a un determinado programa académico. Si no también teniendo en cuenta aspectos como: conocimientos, habilidades y valores. Las calificaciones de cada evaluación se realizarán según las condiciones establecidas en el reglamento académico vigente de la Universidad de Pamplona.
- La evaluación debe propiciar en el estudiante la capacidad para: Interpretar la realidad, argumentar científicamente, proponer alternativas apropiadas a situaciones y problemas concretos de la realidad, elaborar un lenguaje científico especializado, fomentar el valor de la pregunta como base para el proceso de investigación.
- Los exámenes que se realizaran de acuerdo al calendario académico establecido para el segundo semestre académico en el acuerdo 015 de 03 de mayo de 2005, dividido de la siguiente manera.
 - Primer corte: 20% Examen teórico -practico
 - 15% Evaluación practica: talleres
 - Segundo corte: 20% Examen teórico practico
 - 15% Evaluación practica: talleres
 - Examen final: 20% Examen teórico-practico
 - 10% Sustentación final.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 4

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Numerical Methods for Engineers and Scientists, Second Edition, Joe D. Hoffman
- BURDEN Richard L. Analisis Numérico.
- KINCAID and NV. CHENEY. Numerical Analysis.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

<http://www.unalmed.edu.co/~metnum/integracion.pdf>
<http://docentes.uacj.mx/gtapia/AN/Unidad2/Newton.htm>

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 4

UNIDAD No.						
NOMBRE DE LA UNIDAD						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

NOTA: EN CADA UNIDAD EL DOCENTE DEBE DILIGENCIAR LA ANTERIOR TABLA