



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

FACULTAD DE: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

PLANEACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

NOMBRE	: ANÁLISIS NUMÉRICO
CÓDIGO	: 22145
SEMESTRE	: SÉPTIMO
NUMERO DE CRÉDITOS	: CUATRO
PRERREQUISITOS	: ECUACIONES DIFERENCIALES Y MÉTODOS NUMÉRICOS
HORAS PRESENCIALES DE ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO	: 4
ÁREA DE FORMACIÓN	: PROFESIONAL
TIPO DE CURSO	: PRESENCIAL
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	: AGOSTO 2016

2. DESCRIPCIÓN:

Esta asignatura, formaliza y demuestra los mas importantes métodos numéricos de solución de ecuaciones, interpolación, diferenciación, integración y problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Formaliza los métodos y algoritmos presentados en la asignatura Métodos Numéricos. Sirve de prerrequisito a la asignatura electiva Método del Elemento Finito.



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

3. JUSTIFICACIÓN

La matemática aborda una gran cantidad de problemas para los cuales no ha obtenido una solución analítica. Es necesario estudiarlos por medio de aproximaciones a sus valores numéricos.

El análisis numérico, al tiempo que demuestra rigurosamente sus afirmaciones permite obtener información numérica sobre problemas cuyas condiciones iniciales no son suficientes para aplicar los teoremas del análisis matemático.

4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos, técnicas y algoritmos fundamentales del análisis numérico, que serán utilizados en la identificación, interpretación, modelación y resolución de situaciones problemáticas derivadas de las matemáticas y los fenómenos naturales.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Generalizar los conceptos del diseño de algoritmos como resultado del análisis para la solución numérica de problemas en el campo de la matemática aplicada como elemento básico para su comprensión.

Dominar las múltiples técnicas y alternativas que ofrecen los Métodos numéricos para abordar la solución de problemas en el campo de la matemática aplicada.

Fomentar la investigación a través de la aplicación de la programación en el ámbito de la matemática aplicada



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos.
- Ejercicios en clase.
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Asignación de tareas.

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. BÁSICA

- L. BURDEN, J. D. FAIRES, Análisis Numérico, Editorial Iberoamericana , 2005
- VALBUENA S. y RACEDO F. Notas de Programación en C++ y Análisis numérico, 2010.
- C. BECERRA SANTAMARIA, Algoritmos: Conceptos Básicos. Editorial Kimpres. Bogotá (2006).
- CHAPRA, Steven C Applied numerical methods: with Matlab for engineers and scientists / Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2008.
- MANTILLA P. Ignacio, Análisis Numérico, Universidad Nacional, 2006.
- GRASSELLI, M, PELINOVSKY, D. Numerical Mathematics.
- DOMINGUEZ, Federico y NIEVES, Antonio. Métodos Numéricos. CECSA, 2006
- G. J. BRONSON, C++ Para Ingeniería y Ciencias. International Thomson Editores. México (2000).
- NAKAMURA, SHIOCHIRO. Métodos Numéricos Aplicados con Software. Prentice Hall, (1992).
- H. MORA. Introducción a C y Métodos Numéricos. UNal, (2009)
-

7.2. COMPLEMENTARIA

- PENNY, John. Numerical Methods Using Matlab / New York : Ellis Harwood, 1995
- R. LUTHE, A. OLIVERA, F. SCHUT, Métodos Numéricos. Editorial Limusa, México (1990).
- S. C. CHAPRA, R. P. CANALE, Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, México (2003)

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

UNIDAD 1. SOLUCION DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE			TIEMPO: 4 semanas	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Definir los métodos de aproximaciones para la solución numérica de un sistema de ecuaciones Desarrollar las habilidades en los estudiantes para la conveniente utilización de los distintos métodos de aproximaciones sucesivas para encontrar raíces de ecuaciones algebraicas Aplicar los diversos métodos de aproximación a problemas concretos 	1.1 Método de bisección. 1.2 Iteración de punto fijo. 1.3 Método de Newton. 1.4 Análisis de error en métodos iterativos. 1.5 Convergencia acelerada.	<p>Prelectura de los temas a desarrollar en la clase.</p> <p>Exposición de definiciones y teoremas correspondientes a los temas.</p> <p>Discusión de las de Nociones y los teoremas presentados para establecer relaciones con los</p> <p>Otros contenidos del curso y por medio del dialogo obtener una mejor comprensión de</p>	<p>Dada una función definida en un intervalo cerrado, la evalúa en los extremos y decide si es aplicable el método de bisección o no.</p> <p>Dada una función definida en un intervalo cerrado, verifica las condiciones que le permitan determinar si la función tiene un único punto fijo en el intervalo.</p> <p>Compara errores de diferentes iteraciones</p>	<p>Preguntas durante el desarrollo del tema que permitan verificar si se ha realizado una</p> <p>Prelectura de la temática.</p> <p>Examen corto del contenido desarrollado durante la clase, con el objetivo de verificar niveles de comprensión de la misma.</p> <p>Examen escrito individual, de más de una hora de duración</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si No



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>ellos.</p> <p>Plenaria de solución de ejercicios en la que participan profesor y estudiantes, para aclarar</p> <p>Dudas y presentar soluciones.</p>	<p>de punto fijo para considerar la de menor error.</p> <p>Dada una función definida en un intervalo cerrado, determina si se dan las condiciones que garanticen la convergencia del método de Newton, y si estas condiciones se dan, lo aplica bajo condiciones de errores precisas.</p> <p>Acelera la convergencia de una sucesión linealmente convergente.</p>	<p>y de menos de dos horas de</p> <p>Duración, donde se proponen problemas que deben ser solucionados con las definiciones, teoremas y algoritmos desarrollados en el curso.</p> <p>Solución de problemas en el aula de clases, para veriCar comprensión así como recursividad y creatividad en la aplicación de lo desarrollado en la clase.</p>
--	--	--	---	---

UNIDAD 2. SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

TIEMPO: 3 semanas

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Identificar distintas técnicas y algoritmos para encontrar soluciones numéricas muy aproximadas a un sistema de ecuaciones lineales Desarrollar habilidades en el estudiante para la utilización de los distintos métodos que ofrecen los Métodos Numéricos para encontrar soluciones muy aproximadas de sistemas de ecuaciones conforme a la matriz de coeficientes Aplicar los métodos identificados a problemas concretos en el campo de la 	<ul style="list-style-type: none"> Método de Gauss-Jordan Diseño del algoritmo del método de Gauss-Jordán Método de intercambio Método de aproximaciones sucesivas (Gauss-Seidel) Programación del método de Gauss-Seidel 	<p>Previamente al desarrollo de las clases se pondrá a disposición de los estudiantes una adecuada fuente bibliográfica donde encontrará Los conceptos básicos correspondientes a la unidad y Planteamiento de un grupo de ejercicios para que sean resueltos de manera individual o en grupos para el trabajo presencial con el debido asesoramiento del docente y Grupo de ejercicios para investigación y solución de manera</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dominará múltiples técnicas y algoritmos de los Métodos Numéricos para encontrar valores de raíces solución de ecuaciones algebraicas Podrá aplicar dichos métodos a problemas concretos de Física. 	<p>a) Talleres donde se hará una valoración sobre la comprensión de los objetos o temas desarrollados de manera individual o en grupos. Para cada uno se desarrollará el algoritmo, la codificación y ejecución del problema propuesto.</p> <p>b) Pruebas parciales para permitir valorar la comprensión de los objetivos relacionados con los temas desarrollados. Y</p> <p>c) Una prueba final donde se valorará la</p>



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

física		individual o en grupo fuera del ámbito del aula de clases. El estudiante deberá presentar en todos los casos un informe, su ejecución para su validación y/o una sustentación magistral del trabajo el cual será colocado en la plataforma SICVI567.		comprensión de los objetivos
--------	--	--	--	------------------------------

UNIDAD 3. INTERPOLACION Y APROXIMACION POLINOMIAL			TIEMPO: 3 semanas	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Analizar algunos métodos numéricos que permiten interpolar un conjunto de datos tabulados para 	2.1 Polinomio de lagrange. 2.2 Diferencias divididas. 2.3 Interpolación de Hermite.	Prelectura de los temas a desarrollar en la clase. Exposición de definiciones y	Dada una tabla de $n + 1$ puntos de una función, encuentra un polinomio de grado n que	a) Talleres donde se hará una valoración sobre la comprensión de los objetos o temas desarrollados de

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

<p>obtener la expresión analítica de polinomios o funciones, asociados a ellos, con un alto grado de aproximación</p>	<p>2.4 Interpolación de trazadores cúbicos. 2.5 Curvas paramétricas</p>	<p>teoremas correspondientes a los temas. Discusión de las definiciones y los teoremas presentados para establecer relaciones con los Otros contenidos del curso y por medio del dialogo obtener una mejor comprensión de ellos. Plenaria de solución de ejercicios en la que participan profesor y estudiantes, para aclarar Dudas y presentar soluciones.</p>	<p>interpole la función. Determina los coeficientes del polinomio de Lagrange que interpola una función, usando diferencias divididas. Construye un sistema que permite hallar los coeficientes de los trazadores cúbicos, naturales y sujetos, para un conjunto de valores. Aproxima curvas paramétricas usando polinomios de Lagrange.</p>	<p>manera individual o en grupos. Para cada uno se desarrollará el algoritmo y ejecución del problema propuesto. b) Pruebas parciales para permitir valorar la comprensión de los objetivos relacionados con los temas desarrollados. Y c) Una prueba final donde se valorará la comprensión de los objetivos.</p>
---	---	---	---	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

UNIDAD 4. DIFERENCIACION E INTEGRACIÓN NUMERICA			TIEMPO: 3 semanas	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Estudiar algunos algoritmos que permitan calcular el valor de la derivada de una función en distintos puntos de su dominio Precisar, al igual que en el caso anterior, algunas técnicas de los Métodos Numéricos que permitan determinar el valor de la integral de una función en un intervalo específico 	3.1 Diferenciación numérica. 3.2 Elementos de integración numérica. 3.3 Integración numérica compuesta. 3.4 Métodos adaptativos de cuadratura. 3.5 Cuadratura gaussiana.	Prelectura de los temas a desarrollar en la clase. Exposición de definiciones y teoremas correspondientes a los temas. Discusión de las definiciones y los teoremas presentados para establecer relaciones con los Otros contenidos del curso y por medio del	Halla valores aproximados de la derivada de una función usando la fórmula de los $n+1$ puntos. Aproxima integrales usando regla de Simpson. Aproxima integrales usando regla de los trapecios. Aproxima integrales usando la regla compuesta de	a) Talleres donde se hará una valoración sobre la comprensión de los objetos o temas desarrollados de manera individual o en grupos. Para cada uno se desarrollará el algoritmo, y ejecución del problema propuesto. b) Pruebas parciales para permitir valorar la comprensión de los objetivos relacionados con los temas desarrollados. Y c) Una prueba final donde se valorará la



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>dialogo obtener una mejor comprensión de ellos.</p> <p>Plenaria de solución de ejercicios en la que participan profesor y estudiantes, para aclarar dudas y presentar soluciones.</p>	<p>Simpson.</p> <p>Estima errores en el cálculo aproximado de derivadas e integrales.</p>	<p>comprensión de los objetivos.</p>
--	--	--	---	--------------------------------------

UNIDAD 5. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS NUMERICAS			TIEMPO: 3 semanas	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Estudiar métodos numéricos que permitan encontrar soluciones numéricas a 	<p>4.1 Problemas de valor inicial.</p> <p>4.2 Método de Euler.</p> <p>4.3 Métodos de Taylor de orden superior.</p>	<p>Clases dialogadas a partir del planteamiento de situaciones problémicas del</p>	<p>Dado un problema de valor inicial, determina si este tiene solución única en un rectángulo</p>	<p>a) Talleres donde se hará una valoración sobre la comprensión de los objetos o temas desarrollados de</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

<p>ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales o valores de frontera</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilitar al estudiante para que desarrolle la habilidad para construir algoritmos que le permitan encontrar soluciones numéricas, matemáticamente aceptables, a problemas concretos de ecuaciones diferenciales ordinarias que se le presenten en un campo interés 	<p>4.4 Métodos de Runge-Kutta. 4.5 Métodos multipasos 4.6 Métodos de extrapolación.</p>	<p>contexto de las matemáticas y la consulta bibliográfica previa, lo que permite la participación activa del estudiante en el desarrollo de las mismas y la realización de talleres en clases y solución de problemas escogidos con anticipación.</p>	<p>dado</p> <p>Resuelve problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias usando método de Euler</p> <p>Resuelve problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias usando método de Taylor de orden n.</p> <p>Resuelve problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias usando método modificado de Euler.</p> <p>Resuelve problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales</p>	<p>manera individual o en grupos. Para cada uno se desarrollará el algoritmo, del problema propuesto.</p> <p>b) Pruebas parciales para permitir valorar la comprensión de los objetivos relacionados con los temas desarrollados. Y</p> <p>c) Una prueba final donde se valorará la comprensión de los objetivos.</p>
--	---	--	--	---



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-020

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/08/2016

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

			ordinarias usando método de heun. Resuelve problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias usando método de Runge-Kutta de orden dos.	
--	--	--	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No