

PROGRAMA DE ESTUDIOS: Métodos Numéricos en Ecuaciones Diferenciales

PROTOCOLO

Fechas	Mes/año
Elaboración	Marzo/2012
Aprobación	
Aplicación	

Clave		Semestre	
Nivel	Licenciatura	X	Maestría
Ciclo	Integración		Básico
Colegio	H. y C.S.		C. y T.
		X	C. y H.

Plan de estudios del que forma parte: Licenciatura en Modelación Matemática

Propósito(s) general(es) :

Que el estudiante se apropie de la teoría y métodos más importantes para la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Carácter		Modalidad			Horas de estudio semestral (16 semanas)				
Indispensable	X	Seminario		Taller	Con Docente	Teóricas	72	Autónomas	Teóricas
		Curso		Curso-taller		Prácticas			Prácticas
Optativa *		Laboratorio		Clínica	Carga horaria semanal: $4.5 + 2.25 = 6.75$		Carga horaria semestral:		108

Asignaturas Previas	Asignaturas Posteriores:
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Métodos Numéricos	Ecuaciones Diferenciales Parciales

Requerimientos para cursar la asignatura	Conocimientos: conceptos y métodos básicos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias Habilidades: desarrollo de algoritmos y programas computacionales
---	---

Perfil deseable del profesor: Formación matemática, preferentemente a nivel de posgrado.

Academia responsable del programa: Matemáticas	Diseñador (es): José Guerrero Grajeda
--	---

PROGRAMA DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN ECUACIONES DIFERENCIALES

Marzo de 2012

Nombre de la asignatura: Métodos Numéricos en Ecuaciones Diferenciales

Ciclo: Sexto semestre

Clave de la asignatura:

Propósitos generales de la asignatura:

Que el estudiante se apropie de la teoría y métodos más importantes para la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Temas y subtemas:

1. Introducción.
2. Conceptos y métodos básicos.
3. Métodos de un solo paso.
4. Métodos lineales multipasos.
5. Métodos predictor-corrector.
6. Error, orden y control de paso
7. Problemas rígidos
8. Problemas con condiciones de frontera.

Metodología de la enseñanza:

El trabajo se desarrollará a través de sesiones de clase en las que se propicie, en todo momento, la interacción maestro-estudiante y estudiante-estudiante. La exposición del profesor debe estar estrechamente ligada a la participación del alumno, motivando en éste la confianza y deseo de responder a preguntas y de pasar al pizarrón a resolver problemas.

En cada sesión se dejarán tareas, y al inicio de la siguiente los alumnos presentarán sus resultados, así como las dudas y dificultades relacionadas con el tema en cuestión. En el estudio de cada uno de los temas se incluirá lo siguiente: teoría, ejercicios resueltos y ejercicios propuestos, haciendo énfasis en el desarrollo de programas y el uso de paquetes de cálculo numérico.

Evaluaciones:

Diagnóstica: La evaluación diagnóstica se aplicará a criterio del profesor y su propósito está en ofrecer elementos para que el profesor pueda valorar si manejan correctamente los conceptos y métodos vistos en cursos anteriores y pueda indicar al alumno la posibilidad que tendrá, de acuerdo a los resultados de esta evaluación, para comprender los temas del curso.

Formativas: Se sugiere aplicar dos tipos de evaluaciones formativas: una como examen escrito y otra mediante la programación, en algún lenguaje de cómputo, de alguno de los algoritmos que se van estudiando en el curso.

Para certificación: La certificación se compone de dos partes: la presentación, individual, de un examen escrito y la realización, en equipo, de un proyecto de aplicación, que los alumnos comienzan a desarrollar en el último mes del curso, esto es, entre la semana 12 y 13 del semestre. Ambas herramientas de evaluación deben cubrir los temas del curso y cumplir con los objetivos generales del mismo, señalados en este programa.

Bibliografía:

1. Hairer, E., Norset, S. P., and Wanner, G., Solving Ordinary Differential Equations I : Nonstiff Problems, Second Edition, Springer Verlag, 1993.
2. Hairer, E., and Wanner, G., Solving Ordinary Differential Equations II : Stiff and Differential-Algebraic Problems, Second Edition, Springer Verlag, 1996.
3. Iserles, A., A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press, 1996.
4. Atkinson, K., and Han, W., Numerical Solution of Ordinary Differential Equations, John Wiley & Sons, 2009.