



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2132063	METODOS NUMERICOS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. VI	
H.PRAC. 2.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Utilizar métodos numéricos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Describir los tipos de error y su origen por series de Taylor.
- Resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones polinomiales y trascendentes usando diferentes métodos numéricos.
- Resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias usando diferentes métodos numéricos.
- Resolver ecuaciones diferenciales parciales parabólicas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a los métodos numéricos.
 - 1.1 Conceptos básicos.
 - 1.2 Tipos de error.
 - 1.3 Aproximación por series de Taylor.
2. Ecuaciones polinomiales y trascendentes.
 - 2.1 Método de la bisección.
 - 2.2 Método de la falsa posición.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2132063

METODOS NUMERICOS

2.3 Método de la secante.

2.4 Método de Newton-Raphson.

3. Sistemas de ecuaciones polinomiales y trascendentes.

3.1 El Jacobiano de una función.

3.2 Método de Newton-Raphson para dos y tres variables.

4. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

4.1 Método de Euler.

4.2 Método de Euler mejorado.

4.3 Método de Runge-Kutta de cuarto orden.

5. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

5.1 Método de Euler.

5.2 Método de Euler mejorado.

5.3 Método de Runge-Kutta de cuarto orden.

6. Ecuaciones diferenciales parciales parabólicas en una dimensión.

6.1 Diferencias finitas. Evaluación numérica de derivadas.

6.2 Fórmulas de diferencias finitas.

6.3 Método de diferencias finitas para ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con condiciones en la frontera.

6.4 Método de diferencias finitas para la ecuación parabólica en una dimensión.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales.
2. Las horas-práctica se conducirán en la modalidad de taller en las salas de cómputo, en donde los alumnos, de forma individual o en equipo, resolverán diversos problemas y tareas relacionados con el programa de la UEA. El énfasis didáctico de este curso radica en la comprensión de los algoritmos que se desarrollan y en su validez práctica. Se sugiere evitar las demostraciones de convergencia de cada método. Es recomendable que el alumno tenga conocimientos de herramientas de cómputo (ej. Excel, Matlab u Octave, Visual Basic). El profesor deberá presentar y discutir los métodos fomentando el análisis comparativo entre ellos y, cuando sea posible, con las soluciones analíticas. Se sugiere que el profesor emplee



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL		3/ 4
CLAVE 2132063	METODOS NUMERICOS	

ejemplos de las ciencias naturales en todos los temas del programa.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso. Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la elaboración de ejercicios y la entrega de tareas o problemas resueltos.

A juicio del profesor se considerarán los siguientes elementos:

- La primera evaluación comprenderá los temas 1, 2 y 3, que se desarrollarán de la semana 1 a la semana 4.
- La segunda evaluación comprenderá los temas 4 y 5, que se desarrollarán de la semana 5 a la semana 8 y
- la tercera cubrirá el tema 6, que se desarrollarán de la semana 8 a la semana 11.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria

- Burden. (1999) Métodos Numéricos, México: International Thompson Editores.
- Mathews. y Fink. (2001) Métodos numéricos, México: Matlab Prentice-Hall Hispanoamérica.
- Nakamura, S. (1992) Métodos numéricos aplicados con software, Primera edición. México: Prentice-Hall Hispanoamérica.
- Becerril, R. y Jardón, D. (2003) Manual de Excel para Métodos Numéricos de Ciencias Biológicas y de la Salud, México: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

[Handwritten signature]

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL		4 / 4
CLAVE 2132063	METODOS NUMERICOS	

Recomendable

1. Keen, R. E. y Spain, J. D. (1991) Computer Simulation in Biology: A basic introduction, EUA: Willey Liss.
2. Nieves, A. y Domínguez, F. C. (2004) Métodos numéricos aplicados a la ingeniería, 2a ed., México: C.E.C.S.A.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

[Handwritten signature]