



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTADES DE ECONOMÍA E INGENIERÍA



LICENCIATURA EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO

Análisis Numérico

Asignatura

Clave

P84°/P74°/P94°

Semestre

07

Créditos

Ciencias Básicas

División

Matemáticas Aplicadas

Departamento

Asignatura:

Obligatoria ☒

Optativa ☐

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Tipo de asignatura: Teórica

Área de conocimiento: Matemáticas

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación antecedente: Ninguna

Seriación consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso: El estudiante deducirá y utilizará métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos que no se pueden resolver por métodos analíticos. El estudiante contará con elementos de análisis para elegir el método que le proporcione el mínimo error, dependiendo de las condiciones del problema y utilizará equipo de cómputo como herramienta para desarrollar programas.

Temario

NOMBRE

HORAS

1.	Aproximación numérica, errores y solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes	10.5
2.	Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales	7.5
3.	Interpolación, derivación e integración numéricas	9.0
4.	Solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales	7.5
5.	Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales	5.5
		40.0
		32.0
		72.0



1 Aproximación numérica, errores y solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes

Objetivo: El alumno conocerá y aplicará algunos métodos para la resolución aproximada de una ecuación algebraica o trascendente, tomando en cuenta el error y la convergencia.

Contenido:

- 1.1 Introducción histórica de los métodos numéricos. Necesidad de la aplicación de los métodos numéricos en la ingeniería.
- 1.2 Conceptos de aproximación numérica y error. Tipos de error: Inherentes, de redondeo y por truncamiento. Errores absoluto y relativo.
- 1.3 Método de bisección y de interpolación lineal (regla falsa). Interpretaciones geométricas de los métodos.
- 1.4 Método de Newton-Raphson. Interpretación geométrica del método y criterio de convergencia.
- 1.5 Método de Factores Cuadráticos.
- 1.6 Uso de equipo de cómputo para desarrollar programas.

2 Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales

Objetivo: El alumno aplicará algunos de los métodos para obtener soluciones aproximadas de sistemas de ecuaciones lineales y determinará los valores y vectores característicos de una matriz.

Contenido:

- 2.1 Reducción de los errores que se presentan en el método de Gauss-Jordan. Estrategias de pivoteo.
- 2.2 Método de descomposición LU.
- 2.3 Método iterativo de Gauss-Seidel. Criterio de convergencia.
- 2.4 Método de Krylov para obtener los valores y vectores característicos de una matriz y método de las potencias.
- 2.5 Uso de equipo de cómputo para desarrollar programas.

3 Interpolación, derivación e integración numéricas.

Objetivo: El alumno aplicará algunos de los métodos numéricos para interpolar, derivar e integrar funciones.

Contenido:

- 3.1 Interpolación con incrementos variables (polinomio de Lagrange).
- 3.2 Tablas de diferencias finitas. Interpolación con incrementos constantes (polinomios interpolantes). Diagrama de rombos.
- 3.3 Derivación numérica. Deducción de esquemas de derivación. Extrapolación de Richardson.
- 3.4 Integración numérica. Fórmulas de integración trapecial y de Simpson. Cuadratura Gaussiana.
- 3.5 Uso de equipo de cómputo para desarrollar programas.



4 Solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales

Objetivo: El alumno comparará algunos métodos de aproximación para la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales, sujetas a condiciones iniciales o de frontera.

Contenido:

- 4.1 Métodos de la serie de Taylor.
- 4.2 Método de Euler modificado.
- 4.3 Método de Runge-Kuta de 4º orden.
- 4.4 Solución aproximada de sistemas de ecuaciones diferenciales.
- 4.5 Solución de ecuaciones diferenciales de orden superior por el método de diferencias finitas.
- 4.6 El problema de valores en la frontera.
- 4.7 Uso de equipo de cómputo para desarrollar programas.

5 Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales

Objetivo: El alumno aplicará el método de diferencias finitas para obtener la solución aproximada de ecuaciones en derivadas parciales.

Contenido:

- 5.1 Clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales.
- 5.2 Aproximación de derivadas parciales a través de diferencias finitas.
- 5.3 Solución de ecuaciones en derivadas parciales utilizando el método de diferencias finitas.
- 5.4 Uso de equipo de cómputo para desarrollar programas.

Bibliografía básica

BURDEN, Richard L. y FAIRES, J. Douglas
Análisis numérico con aplicaciones
7a edición
México
Thomson Learning, 2002

GERALD, Curtis F. y WHEATLEY, Patrick O.
Análisis numérico con aplicaciones
6a edición
México
Prentice Hall/Pearson Educación, 2000

**Bibliografía complementaria**

CHAPRA, Steven C. y CANALE, Raymond P.

Métodos numéricos para ingenieros

3a edición

México

McGraw-Hill, 1999

MATHEWS, John H. y FINK, Kurtis D.

Métodos numéricos con MATLAB

3a edición

Madrid

Prentice Hall, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral

X

Exposición audiovisual

X

Ejercicios dentro de clase

X

Ejercicios fuera del aula

X

Seminarios

☐

Lecturas obligatorias

X

Trabajos de investigación

X

Prácticas de taller o laboratorio

X

Prácticas de campo

☐

Otras

☐**Forma de evaluar**

Exámenes parciales

X

Exámenes finales

X

Trabajos y tareas fuera del aula

X

Participación en clase

X

Asistencias a prácticas

X

Otras

☐**Perfil profesiográfico del académico que puede impartir el programa**

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines. Deseable experiencia profesional y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.