

# UNIVERSIDAD VERACRUZANA



## LICENCIATURA EN FÍSICA Plan de Estudios 2010

## Métodos numéricos

<b>Créditos</b>	<b>7</b>	<b>Horas</b>	<b>5</b>	<b>Pre-requisitos</b>	<b>Álgebra Lineal I</b>
-----------------	----------	--------------	----------	-----------------------	-------------------------

### Justificación

Para la solución de sistemas complejos el alumno requiere de herramientas más poderosas como lo son las computadoras. En este curso el alumno aprenderá a programar en un lenguaje de alto nivel los algoritmos básicos que le ayudaran en la resolución de dichos problemas. Aprenderá a diseñar sus propios algoritmos, y los verificará con problemas reales de física.

### Metodología de Trabajo

- Consulta de bibliografía sugerida.
- Amplia participación del alumno en la elaboración, interpretación y solución de problemas.
- Utilización de programas de cómputo
- Exposición de trabajos por parte de los alumnos.
- Exposición oral de parte del profesor.
- Lecturas dirigidas.
- Formación de equipos para el estudio y solución de problemas
- Asignación de proyectos.

### Objetivo General

Aprendizaje y manejo los métodos computacionales numéricos para la resolución de problemas

### Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Se deja a criterio del profesor.
- En carácter ordinario:
  - o Mínimo de 80% de asistencia a sesiones
  - o Participación en clase
  - o Tareas y trabajos
  - o Exámenes parciales
  - o Examen final
- En carácter extraordinario:
  - o Mínimo de 65% de asistencia a sesiones

### Contenido Temático

- Eliminación gaussiana.
- Eliminación Gaussiana con Pivoteo.
- Eliminación Gaussiana para matrices Tridiagonales.
- Métodos Iterativos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Encontrando raíces de funciones de una variable.
- Soluciones de sistemas de ecuaciones no lineales.
- Análisis de error para métodos iterativos y técnicas de aceleración.

- Aproximación discreta de mínimos cuadrados.
- Polinomios ortogonales y aproximación de mínimos cuadrados.
- Polinomios de Chebyshev de las series de potencias.
- Técnicas de integración numérica.
- Los Métodos de Euler y Euler mejorado.
- Métodos de Taylor de orden superior.
- Métodos de Runge-Kutta.
- Problemas físicos que involucran ecuaciones parciales.
- Métodos explícitos para resolver ecuaciones diferenciales parciales.
- Métodos implícitos para resolver ecuaciones diferenciales parciales.

### **Bibliografía**

Numerical Recipes, MIT Press.

Engel-Mullgens and Uhlig, Numerical Algorithms with C, Springer-Verlag, 1996.

Nieves, Dominguez, Métodos Numéricos Aplicados a la ingeniería, CECSA, 1995.

Numerical Recipes - <http://www.library.cornell.edu/nr/bookcpdf.html>

Mathworld <http://mathworld.wolfram.com/topics/Root-Finding.html>