

Fecha: Febrero de 2010

PROGRAMA ACADÉMICO: FÍSICA

SEMESTRE: V

ASIGNATURA: ELECTIVA DISCIPLINAR - FÍSICA COMPUTACIONAL

CÓDIGO: 8108580

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

PRESENTACIÓN

Programa orientado a impartir las bases fundamentales de programación en lenguaje fortran y aplicarlas en la elaboración de programas, que sirvan como herramienta en la solución de problemas de la física: Mecánica, Electromagnetismo, Ondas y análisis estadístico de datos experimentales.

JUSTIFICACIÓN

Las herramientas de computación han demostrado ser una gran ayuda en los sistemas de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten desarrollar tareas en forma rápida con resultados confiables, en situaciones en donde se involucran cálculos numéricos. No menos importante se da su utilidad en los diferentes campos de la investigación y por tal razón se ha incorporado esta asignatura al programa de estudios de la carrera de Física.

COMPETENCIAS

- *Los alumnos deberán aplicar en forma eficiente las bases de programación recibidas, desarrollando tareas que permitan solucionar problemas que involucren cálculos numéricos a partir de modelos matemáticos.
- * Los alumnos deben ser capaces de interpretar a través de herramientas gráficas, los resultados obtenidos al aplicar la programación en la solución de problemas de la física.
- *Cada alumno demostrará a través de iniciativas propias, aplicaciones de las herramientas de programación.

METODOLOGÍA

Los estudiantes dispondrán de un folleto texto de tutorial en fortran y un folleto texto de análisis estadístico de datos experimentales, que será analizado en clase. El profesor explicara y orientara a los estudiantes en la interpretación de las diferentes estructuras de programación y sus diferentes aplicaciones. Se asignarán problemas específicos a resolver y se dejarán opcionales para que los estudiantes según sus inclinaciones por los diferentes temas de la física, los desarrollen y los traduzcan en ensayos estilo artículo.

INVESTIGACIÓN

Como actividad de investigación, se propone que cada alumno ensamble un programa de cálculos numéricos sobre un tema de física de su interés particular, empleando las bases de programación recibidas durante el

curso, y reporte los resultados en un documento estilo artículo.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Sala de informática

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Se asignarán tareas en grupo de dos estudiantes, para que las resuelvan y sustenten los resultados en clase.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Se asignarán tareas individuales para que cada estudiante sustente los resultados y los plasme en artículos individuales.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Características Generales de un Programa en Fortran

- Comentarios y descriptores del programa
- Variables reales, enteras, complejas, subindicadas
- Archivos punto DAT
- Archivos de entrada
- Escritores y clases de formatos

2. Expresiones y Funciones Aritméticas

- Operadores
- Desigualdades
- Exponentes, Logaritmos
- Trigonométricas
- De números complejos

3. Estructuras de Bifurcación Incondicional

- IF, GOTO
- Estructuras alternativas
- Concepto de Bucle
- Sentencia WHILE

4. Subprogramas y Funciones en Fortran

- Función sentencia
- Funciones intrínsecas
- Llamadas a funciones externas
- Llamadas a subrutinas

5. Aplicación de los Principios de Programación en Física General

- Mecánica
- Electromagnetismo
- Ondas
- Álgebra lineal

6. Aplicaciones en Análisis Estadístico de datos Experimentales

- *Distribuciones de probabilidad
- *Histogramas
- *ajuste de curvas por Minimos cuadrados Ponderados.

1. Temas específicos en el tutorial fortran
2. Revisión de conceptos sobre Mecánica de la Partícula, Electromagnetismo, Ondas y Algebra Lineal.
3. Consultas sobre distribuciones de probabilidad, Histogramas y Ajuste de curvas por mínimos cuadrados ponderados.

LECTURAS MÍNIMAS

1. Temas específicos en el tutorial fortran
2. Revisión de conceptos sobre Mecánica de la Partícula, Electromagnetismo, Ondas y Algebra Lineal.
3. Consultas sobre distribuciones de probabilidad, Histogramas y Ajuste de curvas por mínimos cuadrados ponderados.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1] Tutorial Fortran 90
- [2] Serie Schaum en Computación *Programación con Fortran* McGraw-hill
- [3] Texto guía Doctor Fernando Crisancho **Análisis Estadístico de datos experimentales**, Universidad Nacional de Colombia 2003
- [4] Simón Bolívar Cely, Apuntes de clase elaborados para ésta asignatura, acompañados de software de programación sobre Análisis estadístico de datos experimentales y aplicaciones Monte Carlo.