



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Matemática

(Programa del año 2014)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 28/05/2014 12:52:56)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Cálculo Numérico	Ingeniería Electrónica	OrdC. D.Nº 019/1 2	2014	1º cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ARES, OSCAR ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	2 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2014	19/06/2014	15	75

IV - Fundamentación

Surge la necesidad de que el ingeniero actual posea la capacidad de utilizar las computadoras en forma eficiente y creativa en la solución de problemas de su área específica, así como también se genera la necesidad de dominar algoritmos eficientes y veloces para diversos cálculos matemáticos.

El programa ofrecido en esta materia, pretende brindar a los estudiantes de Ingeniería Electronica una visión general, simplificada a nivel de grado de las técnicas de análisis numérico para el uso eficiente de algoritmos que permitan resolver numericamente un modelizacion matematica

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Básicamente el objetivo de esta asignatura es familiarizar al alumno con un conocimiento teórico y práctico de procedimientos numéricos de cálculo, algoritmos y su implementación.

- 1) Resolver problemas matemáticos complejos por reducción a métodos numéricos sencillos.
- 2) Aplicar adecuadamente los métodos numéricos más comunes para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.
- 3) Aplicar adecuadamente los métodos numéricos directos e iterativos con el fin de resolver

sistemas de ecuaciones lineales.

4) Interpolar y aproximar numéricamente funciones a través de diferentes modelos.

5) Aproximar numéricamente derivadas e integrales.

6) Resolver numéricamente ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales.

7) Crear algoritmos estables que controlen la propagación de errores usando la herramienta MATLAB.

VI - Contenidos

Unidad I

Solución de ecuaciones de una variable. El algoritmo de la bisección. Convergencia. El método de la regla falsa y regla falsa modificado o Hamming. Estudio de la convergencia y acotación del error. Iteración de punto fijo. Condiciones suficientes para la existencia y unicidad. Algoritmo de punto fijo. Método de Newton-Raphson y regla de Fourier. Análisis de convergencia. Método de Newton-Raphson para raíces múltiples. Algoritmo de la secante. Técnicas de aceleración. Método de Newton-Raphson acelerado. Algoritmo de Steffensen. Newton-Raphson y método de punto fijo para sistemas de ecuaciones no lineales. Implementación en Matlab de los algoritmos para resolver ecuaciones no lineales

Unidad II

Interpolación y aproximación polinomial. Interpolación con forma de serie de potencias. Interpolación de Lagrange. Algoritmo. Diferencias divididas. Polinomio interpolador de Newton. Algoritmo. Fórmula general de estimación del error en interpolación spline cúbico. Oscilación polinomial: Fenómeno de Runge. Ejemplos. Polinomios ortogonales: Polinomios de Hermite y Chebyshev. Algoritmos. Espacios. Aproximación por mínimos cuadrados. Implementación en Matlab de los algoritmos de la unidad.

Unidad III

Álgebra lineal numérica. Normas vectoriales y matriciales. Número condición de una matriz. Sensibilidad de sistemas lineales. Técnicas numéricas de álgebra matricial para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Método de sobrerelajación. Algoritmos. Condiciones suficientes de convergencia. Matriz convergente. Matriz definida positiva. Matriz diagonal dominante. Método de gradiente conjugado. Implementación en el entorno de matlab.

Unidad IV

Diferenciación e Integración numérica. Fórmulas de diferenciación. Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas abiertas y cerradas. Error en integración numérica de los distintos métodos. Fórmulas. Regla compuesta del trapecio. Regla compuesta de Simpson. Algoritmos. Definición de exactitud en integración numérica. Método de integración de Gauss-Legendre. . Algoritmos. Implementación en el entorno de matlab.

Unidad V

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler. Método de Euler mejorado. Método de la serie de Taylor. Método de Runge-Kutta de orden cuatro. Algoritmos. Ecuaciones diferenciales de orden superior y su transformación en sistemas de primer orden. Método de Runge-Kutta y serie de Taylor para sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Algoritmos y su implementación en Matlab.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Para el estudio de la asignatura se entregan al alumno guías de carácter teórico-práctico, que contienen ejercicios para el aprendizaje de los distintos métodos numéricos. Una exigencia, de gran importancia para la comprensión de los métodos numéricos es la implementación de los algoritmos en algún lenguaje de programación y la verificación de su correcto funcionamiento. En este curso se utiliza el entorno de Matlab. La confección de los distintos guiones y de las actividades de las guías -inclusive en su versión digital- es una exigencia de regularidad

VIII - Régimen de Aprobación

Régimen de Alumnos Regulares:

El alumno para alcanzar la regularidad en la materia deberá ajustarse a los siguientes requisitos.

1.- Deberá:

Asistir regularmente a no menos del 70 % de las clases teórico-prácticas y de laboratorio del curso.

2.- Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales que corresponderán con la evaluación de las unidades I ,II y III) , VI y V) respectivamente. La aprobación se alcanza con el 60%. Cada evaluación parcial tendrá su recuperación dentro del término de una semana.

3.-Se deben presentar para su evaluación todas las prácticas de laboratorio correspondientes esencialmente a la confección de guiones de programación en el entorno de Matlab, de los temas indicados por el docente.

Aquellos alumnos que solamente hayan aprobado una de las evaluaciones parciales, tendrán derecho a una recuperación global de los parciales que adeudan.

A los alumnos comprendidos en el Art. 24, inc. d, de la Ord. C. S. 13/03, y acrediten en tiempo y forma esta situación tendrán derecho a otra instancia de recuperación cualquiera sea la condición con respecto al número de parciales aprobados.

Regimen de aprobación de la asignatura:

El requisito de aprobación de la asignatura para los alumnos que regularizan implica aprobar un examen final. Este examen es oral y se expondrá el desarrollo teórico de temas del programa de la asignatura.

El alumno que se presente a rendir examen en condición de libre deberá aprobar previo al examen oral, una evaluación escrita eliminatoria de carácter teórico-práctica. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente a no menos del 70%.

Regimen de Alumnos Promocionales:

Cada evaluación parcial contiene dos partes:a)Un conjunto de actividades que representan la aplicación de métodos numéricos correspondientes a las unidades que se evalúan b)un conjunto de temas teóricos a ser desarrollados. Alcanzar el 60% en la parte a) es condición para regularizar. Si se obtiene un 70% en ambas partes, el alumno está en condiciones de promoción.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Analisis Numerico.Richard Burden .Grupo Iberoamerica. 1985.

[2] [2] Problemas de Calculo Numerico para ingenieros con aplicaciones Matlab.Juan Miguel Sanchez y Antonio Souto.MCHILL/ITERAMERICANA DE ESPAÑA.edicion 2005.

[3] [3] Titulo:Analisis Numerico. Las matematicas del calculo cientifico.Autor:ward Chesney.Editorial:Addison_Wesley_Iberoamericana. Edicion 1994.

[4] [4] Titulo: Metodo Numericos con Matlab. Autor:John H. Mathews. Editorial: Prentice Hall. Edicion 2005.

[5] [5] Cuadernillos de clase.Material didactico para la asignatura que contiene teoria y guias teorico-practicas.

X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] Titulo:Metodos Numericos para ingenieros.Autor:Steven Chapra. Editorial:Mc Graw Hill. 2004.

[2] [2] Titulo:Analisis Numerico y Visualizacion grafica con Matlab.Editorial:Prentice Hall/iberoamericana.1997.

[3] [3] Titulo:Analisis Numerico.Autor:Hernan Gonzalez. Editorial:Nueva Libreria.2005.

XI - Resumen de Objetivos

Básicamente el objetivo de esta asignatura es familiarizar al alumno con un conocimiento teórico y práctico de procedimientos numéricos de cálculo y su implementación

-Conocer desde el punto de vista teórico las técnicas básicas del cálculo numérico.

-Saber implementar computacionalmente las diferentes técnicas estudiadas.

-Ser capaz de resolver problemas utilizando las diversas técnicas de cálculo numérico estudiadas

XII - Resumen del Programa

Estudio de los métodos abiertos y cerrados para solución de ecuaciones de una variable y sistemas de ecuaciones no lineales.Polinomios de interpolación e introducción a la aproximación funcional.Técnicas del álgebra numérica matricial.Derivación e integración numérica.Métodos numéricos para la solución de ecuaciones diferenciales y sistemas de primer orden

XIII - Imprevistos

Ante la ocurrencia de alguna situación imprevista, que dificulte o interrumpa el normal dictado de la materia, se procederá a implementar las medidas que resulten más convenientes, a fin de subsanar en la medida de lo posible, tales inconvenientes y

lograr que los alumnos rindan satisfactoriamente todo el programa de la asignatura. La asignatura cuenta con guías teórico prácticas, que tiende a implementar el estudio dirigido y el autoaprendizaje.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	