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

(Programa del año 2016)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 29/06/2016 14:43:23)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Cálculo Numérico	Ingeniería Electrónica	OrdC.D.Nº 019/12	2016	1° cuatrimestre
Cálculo Numérico	Ing.Mecatrónica	Ord.C.D. 022/12	2016	1° 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	3 Hs	2 Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
14/03/2016	24/06/2016	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 Electrónica e Ingeniería Mecatrónica una visión general, simplificada a nivel de grado de las técnicas de análisis numérico para el uso eficiente de algoritmos que permitan resolver numéricamente un modelización matemática.

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

Solucion de ecuaciones de una variable. El algoritmo de la biseccion.Convergencia. El metodo de la regla Falsa y regla Falsa modificado o Hamming. Estudio de la convergencia y acotacion del error en bisección y regula falsi. Iteracion de punto fijo. Condiciones suficientes para la existencia y unicidad.Algoritmo de punto fijo. Metodo de Newton_Rapson y regla de Fourier.Analisis de Convergencia. Metodo de Newton Raphson modificado y acelerado para raices multiples. Algoritmo de la secante. Tecnicas de aceleracion. Algoritmo de Steffensen. Implementacion en Matlab de los algoritmos para resolver ecuaciones no lineales.

Unidad II

Interpolacion y aproximacion polinomial.Interpolacion con forma de serie de potencias. Interpolacion de Lagrange.Algoritmo.Diferencias divididas. Polinomio interpolador de Newton.Algoritmo.Formula general de estimacion del error en interpolacion Spline cubico. Oscilacion polinomial :Fenómeno de Runge. Ejemplos. Polinomios ortogonales :Polinomios de Hermite y Chebyshev.Algoritmos.Espacios.Aproximacion por minimos cuadrados. Implementacion en Matlab de los algoritmos de la unidad. Implementacion de todos los algoritmos en el entorno de matlab.

Unidad III

Algebra lineal Numerica. Normas Vectoriales y matriciales. Numero Condicion de una matriz. Sensibilidad de Sistemas Lineales. Tecnicas Numericas de Algebra matricial para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Metodo de Jacobi. Metodo de Gauss-Seidel. Metodo de Sobrerelajacion. Algoritmos.Condiciones suficientes de convergencia. Matriz convergente.Matriz definida positiva. Matriz diagonal dominante. Método de Gradiente Conjugado. Implementacion de todos los algoritmos en el entorno de matlab.

Unidad IV

Integración Numerica. Desarrollo teorico y Formulas de Newton_Cotes.Desarrollo y Formulas abiertas y cerradas. Regla compuesta del trapecio. Regla compuesta de Simpson. Algoritmos.Definicion de Exactitud y aplicaciones. Metodo de integración de Gauss_Legendre.Aplicacion a problemas de ingenieria . Algoritmos. Implementación en el entorno de matlab.

Unidad V

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Metodo de Euler. Metodo de Euler mejorado. Metodo de la serie de Taylor. Metodo de Runge Kutta de orden cuatro. Algoritmos. Ecuaciones diferenciales de orden superior y su transformación en sistemas de primer orden. Metodo de Runge kutta y Serie de Taylor para sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.Algoritmos y su erificación n en Matlab.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Para el estudio de la asignatura se entregan al alumno guias de carácter teorico_practico, que contienen ejercicios para el aprendizaje de los distintos metodos numericos.Una exigencia,de gran importancia para el estudio y puesta en practica de los distintos mecanismos iterativos es el diseño, programacion y ejecucion de guiones, preferentemente en Matlab.Esta metodologia permite la verificacion y contrastacion de tablas numericas confeccionadas con lapiz papel calculadora. En este curso se utiliza el entorno de Matlab.La confeccion de los distintos guiones y de las actividades de las guias –inclusive en su version digital- es una exigencia de regularidad.

VIII - Regimen de Aprobación

Regimen 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 corresponderan 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 sus dos recuperaciones.
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.

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 escrito 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 una evaluación escrita de caracter 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 -tres aproximadamente- que representan la aplicación de métodos numéricos correspondientes a las unidades que se evalúan b)un conjunto de temas teóricos -tres aproximadamente- a ser desarrollados. Alcanzar el 60% en la parte a) es condición para regularizar. Si se obtiene un 70% en ambas partes, el alumno esta en condiciones de promocion.

IX - Bibliografía Básica

[1] Analisis Numerico.Richar Burden .Grupo Iberoamerica. 1985.
[2] Problemas de Calculo Numerico para ingenieros con aplicaciones Matlab.Juan Miguel sanchez y Antonio Souto.MCHILL/ITERAMERICANA DE ESPAÑA.edicion 2005.
[3] Titulo:Analisis Numerico. Las matematicas del calculo cientifico.Autor:wardChesney.Editorial:Addison_Wesley_Iberoamericana. Edicion 1994.
[4] Titulo: Metodo Numericos con Matlab. Autor:John H. Mathews. Editorial: Pretice Hall. Edicion 2005.
[5] Cuadernillos de clase.Material didactico para la asignatura que contiene teoria y guias teorico-practicas

X - Bibliografia Complementaria

[1] Titulo: Métodos Numéricos para ingenieros.Autor:Steven Chapra. Editorial:Mc Graw Hill. 2004.
[2] Titulo: Análisis Numérico y Visualizacion grafica con Matlab.Editorial:Printece Hall/iberoamericana.1997.
[3] Titulo: Análisis 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 metodos abiertos y cerrados para solucion de ecuaciones de una variable y sistemas de ecuaciones no lineales.Polinomios de interpolacion e introduccion a la aproximacion funcional.Tecnicas del algebra numerica matricial.Derivacion e integracion numerica.Metodos numericos para la solucion 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 guias teorico

practicas, que tiende a implementar el estudio dirigido y el autoaprendizaje.

XIV - Otros

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