Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2014)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO	ING. EN COMPUT.	28/12	2014	2° cuatrimestre
CALCULO NUMERICO	ING. INFORM.	026/12	2014	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MORILLAS, PATRICIA MARIELA	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**
4 Hs	Hs	Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
11/08/2014	21/11/2014	15	60

IV - Fundamentación

El cálculo numérico se ocupa de diseñar métodos, que en general se implementan mediante algoritmos, para resolver en forma aproximada problemas para los cuales no existe una solución analítica o la misma es muy compleja como para poder usarla en forma satisfactoria.
El programa responde a los contenidos mínimos de las carreras para las cuales se dicta y el enfoque incluye clases teóricas y prácticos de aula con énfasis en implementaciones computacionales y aplicaciones.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Dar una introducción a los métodos numéricos; estudiar cómo, por qué y cuando se espera que éstos funcionen. Que el alumno al finalizar el curso sepa:
1. Reconocer el tipo de problemas que requieren técnicas numéricas para su solución.
2. La propagación del error que puede ocurrir cuando se aplican métodos numéricos.
3. Aproximar la solución de algunos problemas que no pueden resolverse exactamente.
4. Conocer algunas aplicaciones a diversas áreas de ingeniería, de ciencias físicas, biológicas y sociales.
5. Usar el software MATLAB como herramienta de cómputo y programación.

VI - Contenidos

Tema 1: Errores, algoritmos y convergencia.
Error absoluto y error relativo. Cifras significativas. Aritmética de redondeo. Algortimos. Seudocódigo. Algoritmo estable,

inestable y condicionalmente estable. Crecimiento del error: lineal, exponencial. Rapidez de convergencia.
Tema 2: Solución de ecuaciones de una variable.
El método de la bisección. Iteración de punto fijo. El método de Newton. Método de la secante. Análisis del error. Orden de convergencia y constante de error asintótica. Convergencia lineal y cuadrática.
Tema 3: Interpolación y aproximación polinomial.
Polinomios de Taylor. Interpolación y polinomio de Lagrange. Interpolación iterada de Neville. Polinomios osculantes. Polinomios de Hermite.
Tema 4: Diferenciación e integración numérica.
Diferenciación numérica: fórmula de la diferencia progresiva y fórmula de la diferencia regresiva, fórmula de n+1 puntos. Integración numérica: cuadratura numérica. Regla del trapecio y regla de Simpson. Integración numérica compuesta.
Tema 4: Métodos directos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
Sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones elementales. Forma triangular. Eliminación gaussiana con sustitución hacia atrás. Estrategias de pivoteo. Eliminación gaussiana con pivoteo parcial. Eliminación gaussiana con pivoteo parcial escalado. Factorización de matrices. Factorización LU. Factorización LDL^t. Algoritmo de Choleski. Factorización de Crout de sistemas lineales tridiagonales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los prácticos consistirán en la resolución y presentación escrita y oral de ejercicios.

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar:
1. Participación activa y asistencia al 80% de las clases teóricas y de las clases prácticas.
2. Presentar en forma escrita, resueltos correctamente, todos los ejercicios que se asignen.
3. Cumplir con las exposiciones que se asignen.
4. Aprobar con una calificación no inferior a 6 (seis) dos exámenes parciales (o su recuperación) de carácter teórico−práctico.
Para promocionar:
Los alumnos que hayan regularizado la materia cumpliendo las condiciones antes mencionadas, para promocionar deberán aprobar con una calificación no menor que 6 (seis) un examen integrador, de carácter teóricopráctico, sobre todos los temas del programa. La nota final para la promoción sin examen final surgirá del promedio entre la nota obtenida en este trabajo y los parciales.
Examen final:
Alumnos regulares. Deberán rendir un examen de carácter teóricopráctico sobre todos los temas del programa.
Alumnos libres. Deben rendir un examen de carácter práctico sobre los todos temas del programa. De aprobarlo rendirá un examen en las mismas condiciones que un alumno regular.

IX - Bibliografía Básica

[1]  Burden R. L., Faires J. D., Análisis Numérico. 7ma. Edición. Thompson Learning. 2002.

X - Bibliografia Complementaria

[1] • Atckinson K., An introduction to numerical analysis, John Wiley & Sons, 1989.
[2] • Golub G. H., Van Loan C. F., Matrix computations. Johns Hopkins University Press, 1989.
[3] • Hildebrand F. B., Introduction to numerical analysis, McGrawHill, 1974.
[4] • Issacson E., Keller H. B., Analysis of numerical methods, John Wiley & Sons, 1966.

XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):
Dar una introducción a los métodos numéricos; estudiar cómo, por qué y cuando se espera que éstos funcionen. Que el alumno al finalizar el curso sepa:
1. Reconocer el tipo de problemas que requieren técnicas numéricas para su solución.
2. La propagación del error que puede ocurrir cuando se aplican métodos numéricos.

3. Aproximar la solución de algunos problemas que no pueden resolverse exactamente.
4. Conocer algunas aplicaciones a diversas áreas de ingeniería, de ciencias físicas, biológicas y sociales.
5. Usar el software MATLAB como herramienta de cómputo y programación.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

Error absoluto y error relativo. Cifras significativas. Aritmética de redondeo. Algortimos. Seudocódigo. Crecimiento del error. Rapidez de convergencia.

El método de la bisección. Iteración de punto fijo. El método de Newton. Método de la secante. Análisis del error. Orden de convergencia y constante de error asintótica. Convergencia lineal y cuadrática.

Polinomios de Taylor. Interpolación y polinomio de Lagrange. Interpolación iterada de Neville. Polinomios osculantes. Polinomios de Hermite.

Diferenciación numérica: fórmula de la diferencia progresiva y fórmula de la diferencia regresiva, fórmula de n+1 puntos. Integración numérica: cuadratura numérica. Regla del trapecio y regla de Simpson. Integración numérica compuesta.

Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación gaussiana. Estrategias de pivoteo. Factorización de matrices.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros