Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MODELOS MATEMATICOS APLICADOS A LA MINERIA	ING.EN MINAS	6/15	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VARGAS, ANTONIO ROLANDO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
PEREZ, BEATRIZ LILIAN	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/08/2024	15/11/2024	15	90

IV - Fundamentación

Modelos Matemáticos es una asignatura que relaciona la Matemática con diferentes áreas del conocimiento. Inicia al estudiante en la formulación de distintos modelos reales y además lo introduce en computación mediante el estudio y simulación de sistemas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Desarrollar en el estudiante:
. Capacidad de reconocer problemas que requieren de técnicas numéricas para su solución.
. Habilidades en el uso del software MatLab.

Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de:
. Distinguir entre el modelo matemático y el modelo numérico a resolver.
. Estimar e interpretar los errores introducidos al formular matemáticamente un modelo y su solución numérica.
. Seleccionar y aplicar algoritmos de métodos numéricos y describir las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

VI - Contenidos

Tema 1:
Preliminares matemáticos. Aritmética finita. Errores de redondeo y aritmética de una computadora. Algoritmos y convergencia. Introducción al MatLab.

Tema 2:
Solución de ecuaciones en una variable. Algoritmo de la bisección. Iteración de punto fijo. Teoremas de existencia y unicidad. Método de Newton-Raphson. Análisis de error para los métodos iterativos. Aceleradores de convergencia. Ceros de polinomios y el método de Muller. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 3:
Interpolación y aproximaciones polinomiales. Polinomio de Taylor. Polinomio interpolador de Lagrange. Diferencias divididas. Teoremas de existencia y unicidad. Análisis de errores. Interpolación de Hermite. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 4:
Diferenciación e integración numéricas. Elementos de la integración numérica. Formula del Trapecio y de Simpson. Relación con polinomios interpoladores. Análisis de errores. Noción de grado de precisión. Formulas compuestas. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 5:
Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss. Estrategias de pivoteo. Álgebra lineal e inversa de matrices. Determinante de una matriz. Factorización de matrices. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 6:
Métodos iterativos en el álgebra matricial. Normas de vectores y de matrices. Vectores y valores característicos. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Estimación del error y refinamientos iterativos. Implementación de algoritmos en MatLab.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría.

VIII - Regimen de Aprobación

1) Sistema de regularidad.
. Es obligatoria la asistencia al 80% de las clases.
. Aprobación de dos evaluaciones parciales con un porcentaje no inferior al 60%. Cada una de ellas tendrá una recuperación.
. En caso de no aprobar alguna de las evaluaciones parciales, podrá lograr la condición de regular, rindiendo una evaluación general que consiste de los temas evaluados en las dos pruebas.
. Los estudiantes que hayan obtenido la condición de regular, aprobarán la materia a través de un examen final en las fechas que el calendario académico prevé para esta actividad.

2) Sistema de promoción:
. La materia se podrá aprobar directamente, sin el examen final, obteniendo calificaciones no inferiores al 70% en cada una de las evaluaciones parciales o en las recuperaciones y aprobando una evaluación integradora oral.
. El estudiante que aprobó alguna evaluación con menos del 70% (obtuvo entre 60% y menos de 70%), puede presentarse a la correspondiente recuperación para intentar la promoción. La nota que se le considerara será la última obtenida.

3) Para estudiantes libres:
La aprobación de la materia se obtendrá rindiendo un examen práctico escrito y en caso de aprobar éste, deberá rendir en ese mismo momento, un examen teórico.

IX - Bibliografía Básica

[1] Burden, R.L. y Douglas Faires, J. "Análisis Numérico" Ed. Internacional Thomson editores S.A. 2002
[2] Pérez López, Cesar "Matlab y sus aplicaciones en las Ciencias y la Ingeniería" Pearson, Prentice Hall 2002
[3] "Matlab Guía de usuario" Versión 4 The MathWorks Inc. Prentice Hall 1995

X - Bibliografia Complementaria

[1] Atkinson, K. "An Introduction to Numerical Analysis" J. Wiley 1989
[2] Kinkaid D., Cheney W., "Numerical Analysis", Brooks/Cole 1996

XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar en el estudiante:
. Capacidad de reconocer los problemas que requieren de técnicas numéricas para su solución.
. Habilidades en el uso del software MatLab.

Al finalizar le curso el estudiante deberá ser capaz de:
. Distinguir entre el modelo matemático y el modelo numérico a resolver.
. Estimar e interpretar los errores introducidos al formular matemáticamente un modelo y su solución numérica.
. Seleccionar y aplicar algoritmos de métodos numéricos y describir las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

XII - Resumen del Programa

Tema 1:
Preliminares matemáticos. Aritmética finita. Errores de redondeo y aritmética de una computadora. Algoritmos y convergencia. Introducción al MatLab.

Tema 2:
Solución de ecuaciones en una variable. Algoritmo de la bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton-Raphson. Análisis de error para los métodos iterativos. Aceleradores de convergencia. Ceros de polinomios y el método de Muller. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 3:
Interpolación y aproximaciones polinomiales. Polinomio de Taylor. Polinomio interpolador de Lagrange. Interpolación de Hermite. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 4:
Diferenciación e integración numéricas. Elementos de la integración numérica. Formula del Trapecio y de Simpson. Relación con polinomios interpoladores. Análisis de errores. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 5:
Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss. Determinante de una matriz. Factorización de matrices. Implementación de algoritmos en MatLab.

Tema 6:
Métodos iterativos en el álgebra matricial. Normas de vectores y de matrices. Vectores y valores característicos. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Estimación del error y refinamientos iterativos. Implementación de algoritmos en MatLab.

XIII - Imprevistos

De ocurrir algún imprevisto, se resolverá, sin afectar los derechos de los estudiantes.

XIV - Otros

--