



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Matemáticas  
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2021)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 30/03/2021 15:16:31)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MÉTODOS NUMÉRICOS	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2021	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TARAZAGA, PABLO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
PASTINE, ADRIAN GABRIEL	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
MAS, WALTER LEONARDO	Responsable de Práctico	A.Ira Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
01/04/2021	08/07/2021	14	105

### IV - Fundamentación

El curso de Métodos Numérico brinda la formación inicial que requiere estudiantes de Ingeniería en Alimentación y otras ciencias que necesitan usar métodos matemáticos en forma numérica para resolver problemas en sus áreas de aplicaciones. El curso provee los fundamentos de los métodos para resolver ciertos tipos de problemas numéricamente, así como la base computacional para implementarlos usando MATLAB.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El curso tiene como objetivo principal el desarrollo de los conceptos básicos de cálculo numérico y la aplicación computacional de sus métodos de uso más frecuente en problemas de aplicación

Con tal propósito, se espera:

- Que el alumno entienda y formule el problema en cuestión y que sea capaz de utilizar la metodología adecuada para obtener la solución numérica del mismo.
- Que el alumno desarrolle algoritmos sencillos de los métodos estudiados y los codifique en MATLAB.
- Son objetivos específicos del curso procurar que el alumno adquiera conocimientos y capacidades necesarios para la utilización de métodos numéricos en la resolución de ecuaciones no lineales, sistemas lineales, técnicas de algebra lineal, interpolación, ajuste, derivación e integración y ecuaciones diferenciales.

### VI - Contenidos

**Tema 1. Introducción a computación numérica.**  
 Introducción a MATLAB, comandos, funciones y graficas. Comandos asociados a algebra lineal: vectores, matrices,

soluciones de sistemas lineales. Autovalores, autovectores, ortogonalización y otros comandos útiles. Introducción a la programación, algoritmos, convergencia. Errores, polinomios de Taylor con error.

### **Tema 2. Ecuaciones no lineales de una variable.**

Introducción del problema. Método de la bisección. Aproximaciones lineales: método de Newton. Otros procesos iterativos, método de la secante.

### **Tema 3: Técnicas de Álgebra Lineal.**

Sistemas triangulares: algoritmos. Método de Gauss para reducción a sistemas triangulares: algoritmos. Métodos iterativos para sistemas lineales: Jacobi y Gauss-Seidel. Método de mínimos cuadrados. Autovalores y autovectores: método de las potencias. Algoritmos de MATLAB.

Matrices ortogonales: ortogonalización, método de Gram-Schmidt.

### **Tema 4. Interpolación y métodos de ajuste de datos.**

Concepto de interpolación. Interpolación polinomial: lineal y cuadrática. Interpolación polinomial de Lagrange y Newton: algoritmos. Ajuste de datos:

ajuste de mínimos cuadrados: regresión lineal, regresión polinomial.

### **Tema 5: Diferenciación e integración numérica.**

Definición de derivadas: aproximaciones. Método de las diferencias. Aproximaciones con mucha exactitud. Extrapolación de Richardson. Definición de integrales: algoritmos intuitivos. La regla del trapecio: algoritmo. Método del punto medio: algoritmo. Método de Simpson: algoritmo. Métodos adaptivos: algoritmos de MATLAB.

### **Tema 6: Ecuaciones diferenciales.**

Método de Euler: algoritmo, error. Método de Heun: algoritmo. Método de Taylor. Métodos de Runge-Kutta de orden dos y tres: algoritmos. Métodos adaptivos: algoritmos de MATLAB.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

## **VIII - Regimen de Aprobación**

- Requisitos necesarios para alcanzar el carácter de alumno REGULAR:
  - o Presentar todas las tareas asignadas con un promedio del 60%.
  - o Aprobación de un examen integrador con una nota del 60%.
  - o Alcanzadas las condiciones anteriores, el alumno adquirirá la condición de REGULAR.
- Alumnos que tengan un promedio de 70% o de las tareas y el examen integrador podrán acceder a promoción sin examen en la materia.
- Examen Final para la aprobación del curso, para alumnos en condición REGULAR:
  - o El alumno regular deberá aprobar un examen final oral que se realizará dentro de los turnos establecidos por la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales según el calendario académico.
- Por el carácter de la materia no hay exámenes Libres.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Numerical Mathematics and Computing By Ward Cheney and David Kincaid, Sixth Edition
- [2] Análisis numérico Richard L. Burden and J. Douglas Faires, Grupo Editorial Americano (1985).

## **X - Bibliografía Complementaria**

## XI - Resumen de Objetivos

Que el alumno comprenda los fundamentos y técnicas de los métodos numéricos más utilizados en ingeniería y que tenga la capacidad de seleccionar la metodología más adecuada para resolver distintos problemas. Computacionalmente, que tenga la capacidad de comprender, codificar y elaborar, al menos en casos sencillos, algoritmos que implementen estas metodologías.

## XII - Resumen del Programa

TEMA 1. Introducción a MATLAB. Programación y Errores

TEMA 2: Ecuaciones no lineales

TEMA 3: Sistemas lineales y técnicas de Algebra Lineal.

TEMA 4: Interpolación y Ajuste

TEMA 5: Derivación e integración numérica

TEMA 6: Ecuaciones diferenciales ordinarias e introducción a ecuaciones en derivadas parciales.

## XIII - Imprevistos

El siguiente programa puede presentar ajustes dada la situación epidemiológica por COVID-19. Toda modificación será acordada y comunicada a los estudiantes e informada a la Secretaría Académica.

## XIV - Otros

--

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: