



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)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO	ING. EN COMPUT.	28/12	2021	2° cuatrimestre
		026/1		
CALCULO NUMERICO	ING. INFORM.	2-	2021	2° cuatrimestre
		08/15		
CALCULO NUMERICO	LIC.EN CS.MAT.	1/99	2021	2° cuatrimestre
CALCULO NUMERICO I	LIC.MAT.APLIC.	12/14	2021	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TARAZAGA, PABLO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
PULITI LARTIGUE, MARCO	Responsable 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
4 Hs	Hs	5 Hs	Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2021	26/11/2021	14	120

### IV - Fundamentación

El curso de Métodos Numéricos brinda la formación inicial que requiere cualquier científico que utilice la computación a fin de resolver problemas usando métodos matemáticos computacionales. Por tal motivo, este curso se ha diseñado de forma tal de presentar los elementos introductorios de la matemática computacional donde los estudiantes consideraran distintos métodos para resolver los problemas listados en el programa e implementaran algoritmos en MATLAB para resolverlos numéricamente.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos de algunos problemas claves de la matemática computacional, entendida como la disciplina que se ocupa de la resolución por computadoras de problemas matemáticos útiles en las aplicaciones. Se utilizara MATLAB para crear los códigos correspondientes a los métodos descriptos en el programa.

### 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**

Los alumnos desarrollarán un conjunto de Tareas (unas 11 Tareas) en las cuales estudiarán los métodos matemáticos para resolver los problemas listados en el programa y desarrollarán códigos para resolver. Luego resolverán problemas específicos usando sus códigos.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

• Requisitos necesarios para alcanzar el carácter de alumno REGULAR:

o Aprobación de todas las tareas asignadas con un promedio de 60%. Las tareas no entregadas a tiempo tendrán un valor del 50%

o Aprobación de un examen integrador con 60%.

Alcanzadas las condiciones anteriores, el alumno adquirirá la condición de REGULAR.

• Alumnos que tengan un promedio de 70% o más en los exámenes cortos y también en el examen integrador podrán acceder a promoción sin examen en la materia.

• Examen Final para la aprobación del curso, el alumno regular deberá aprobar un examen final oral con nota igual o superior a 6.

• Por el carácter de la materia no hay alumnos Libres.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] • Numerical Mathematics and Computing, 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.

## **XIII - Imprevistos**

Debido a la situación epidemiológica, la materia se llevará a cabo en modalidad virtual. Ante cualquier eventualidad, contactar a Pablo Tarazaga (patarazaga@hotmail.com) o Marco Puliti (marco.puliti@gmail.com)

## **XIV - Otros**

--