



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

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2025	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LEDEZMA, AGUSTINA VICTORIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MARTINEZ, DIEGO GABRIEL	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	2 Hs	4 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/11/2025	15	120

IV - Fundamentación

El curso de cálculo numérico brinda la formación inicial que requiere cualquier científico que utilice la computación a fin de resolver problemas de naturaleza matemática. Por tal motivo, este curso se ha diseñado de forma tal de presentar los elementos introductorios de la matemática computacional vistos desde un enfoque que hace hincapié en lo conceptual, posibilitando así no sólo la aplicación directa de una cierta tecnología sino la formación continua del alumno.

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. Como instrumento para hacer que la asignatura tenga una componente práctica importante, se introducirá a los alumnos en el uso del paquete de software Octave.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: Soluciones de ecuaciones de una variable.

Introducción del problema. Método de la bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton. Otros procesos iterativos, método de la secante, regla falsa.

Para cada caso: Derivación del algoritmo. Análisis de condiciones para la convergencia. Cotas para el error de la aproximación. Resolución de ejercicios. Implementación en Octave y aplicación a ejercicios y problemas.

UNIDAD 2: Interpolación.

Interpolación y polinomio de Lagrange. Interpolación de Hermite. Teoremas de existencia y unicidad. Análisis del error en

interpolación. Polinomios de Chebyshev. Ceros de los Polinomios de Chebyshev e interpolación polinomial. Implementación en Octave y aplicación a ejercicios y problemas. Uso de funciones disponibles en Octave. Algoritmos numéricos de interpolación.

UNIDAD 3: Aproximación.

Aproximación de funciones: aproximación discreta de mínimos cuadrados. Polinomios ortogonales y aproximación de mínimos cuadrados. Aproximación continua con polinomios trigonométricos. Implementación en Octave y aplicación a ejercicios y problemas. Uso de las funciones disponibles en Octave. Algoritmos numéricos de aproximación de funciones.

UNIDAD 4: Diferenciación.

Fórmulas de diferencia. Fórmulas de tres y cinco puntos. Análisis de la estabilidad y error de truncamiento. Implementación en Octave, y aplicación a ejercicios y problemas. Uso de funciones disponibles en Octave. Algoritmos numéricos de diferenciación.

UNIDAD 5: Integración numérica.

Elementos de integración numérica. Regla del trapecio. Regla de Simpson. Regla del punto medio. Integración numérica compuesta. Integración de Romberg. Implementación en Octave, y aplicación a ejercicios y problemas. Uso de funciones disponibles en Octave. Algoritmos numéricos de integración numérica.

UNIDAD 6: Ecuaciones diferenciales.

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoremas de existencia y unicidad. Métodos de: Euler, Euler mejorado y Runge Kutta. Implementación en Octave y aplicación a ejercicios y problemas. Uso de funciones disponibles en Octave. Algoritmos numéricos de ecuaciones diferenciales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La guía de trabajos prácticos ha sido confeccionada intentando abarcar los siguientes tres aspectos: práctico (adquisición de las técnicas usuales de cálculo), teórico (desarrollo de resultados alternativos) y de aplicaciones (básicamente mecánicas). Asimismo, forma parte de la asignatura la incorporación del software Matlab/Octave para abordar la dimensión numérica.

VIII - Regimen de Aprobación

Existirán dos evaluaciones parciales, cada una con dos instancias de recuperación. En ellas se evaluará tanto la teoría como la práctica.

Se establecen dos sistemas de aprobación: regularidad y promoción sin examen final.

Regularidad:

- 1) Se deben aprobar el primer parcial o sus recuperaciones y el segundo parcial o sus recuperaciones, con nota mayor o igual a 6.
- 2) Se debe cumplir con una asistencia mínima del 80% a las clases.

El alumno que obtenga la condición de regular en la materia podrá aprobarla rindiendo un examen final teórico en los turnos de examen establecidos por la universidad.

Promoción sin examen final:

Se alcanza la condición de promoción cuando:

- 1) Se aprueben las evaluaciones parciales o sus recuperaciones con nota igual a 7 o superior.
- 2) Se cumpla con una asistencia mínima del 80% a las clases.
- 3) Habiendo cumplido los puntos anteriores, se rinda un examen integrador con nota mayor o igual a 7.

La nota final para los alumnos que promocionen será la nota del examen integrador.

El alumno que no alcance la condición de regular ni la de promoción quedará libre en la materia y no podrá rendir el examen final. Esto se debe a que, al tratarse de una asignatura que combina contenidos matemáticos y de programación en computadora, resulta dificultoso, por la amplitud de los contenidos teórico-prácticos, organizar una instancia de examen libre

que abarque adecuadamente todo el programa.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Richard L. Burden, J. Douglas Faires y Annette M. Burden, "Numerical Analysis", Cengage Learning, 10ma edición, 2015.
- [2] Kendall E. Atkinson, "An Introduction to Numerical Analysis", John Wiley & Sons, 2da edición, 1989.
- [3] D. Kincaid, N. Cheney, "Análisis numérico", Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] P.Lancaster & K.. Salkauskas, "Curve and surface fitting. An Introduction", Academia Press, 1986.
- [2] Shoichiro Nakamura, Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A..1997.

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de la asignatura es proporcionar al estudiante los fundamentos de algunos problemas clave de la matemática computacional, entendida como la disciplina que se ocupa de la resolución de problemas matemáticos mediante computadoras.

Con el fin de otorgar a la asignatura una componente práctica significativa, se introducirá a los estudiantes en el uso del paquete de software Octave/Matlab, utilizándose indistintamente cualquiera de los dos programas.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: Soluciones de ecuaciones de una variable.

UNIDAD 2: Interpolación.

UNIDAD 3: Aproximación.

UNIDAD 4: Diferenciación.

UNIDAD 5: Integración numérica.

UNIDAD 6: Ecuaciones diferenciales.

XIII - Imprevistos

Las horas que falten para completar el crédito horario establecido se cubrirán mediante clases de consulta.

Ante cualquier imprevisto, la comunicación entre estudiantes y docentes se realizará a través de Google Classroom o mediante correo electrónico con la profesora responsable: avledezma@unsl.edu.ar

En caso de presentarse problemas de espacio para el dictado de las clases teóricas, se prevé la opción de realizar la asignatura en modalidad virtual.

XIV - Otros