



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

(Programa del año 2026)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 03/04/2026 21:09:51)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MATEMATICA Y COMPUTACION II	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SPEDALETTI, JUAN FRANCISCO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
5 Hs	Hs	3 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2026	26/06/2026	15	120

IV - Fundamentación

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

Se presupone que el alumno tiene conocimientos básicos de cálculo numérico. El objetivo de la materia es dar una introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias y estudiar métodos numéricos para resolverlas, reconocer ecuaciones diferenciales ordinarias lineales y no lineales, dar las condiciones para la existencia y unicidad de las ecuaciones, hacer análisis de error de cada uno de los métodos dados. Dar una introducción a los problemas de valor de frontera y a los problemas variacionales.

Se espera que el alumno sea capaz de implementar el software MATLAB para cada uno de los métodos dados.

VI - Contenidos

Entorno. Funciones. Lenguaje de programación.

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias

Problemas de valor inicial: condición Lipschitz, teorema de fundamental de existencia y unicidad para ecuaciones diferenciales de primer orden, problema bien planteado, problema perturbado.

Método de Euler: puntos de red, tamaño de paso, ecuación de diferencias, algoritmo, interpretación geométrica, cota para el error. Implementación en Matlab.

Método del punto medio, método modificado de Euler, método de Heun, método de

Runge-Kutta de orden cuatro, algoritmo, comportamiento del error. Implementación en Matlab.

Problemas con valor en la frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Problemas con valor en la frontera: teorema de existencia y unicidad, problemas lineales y no lineales. El método del disparo lineal para problemas lineales: sustitución por dos problemas con valor inicial, interpretación gráfica, algoritmo, análisis del error. Implementación en Matlab.

El método del disparo para problemas no lineales: sustitución por una sucesión problemas con valor inicial, interpretación gráfica, algoritmo, análisis del error. Implementación en Matlab.

Métodos de diferencias finitas para problemas lineales: uso de aproximaciones de cocientes de diferencias, fórmula de diferencias centradas, sistema lineal tridiagonal asociado, condiciones suficientes para que el sistema lineal tridiagonal asociado tenga solución única, algoritmo, análisis del error. Implementación en Matlab.

Noción de solución débil y problema variacional para ecuaciones diferenciales no lineales de segundo orden. Teorema de existencia y unicidad. El método de Rayleigh-Ritz. Ejemplos. Implementación en Matlab.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los prácticos consistirán en la resolución y presentación de ejercicios propuestos.

VIII - Regimen de Aprobación

Se establecen dos sistemas de aprobación: regularidad y promoción.

Regularidad: para alcanzar la condición de alumno regular en la materia se deben asistir al 80% de las clases teórico-prácticas, aprobar con una calificación no inferior a 6 (seis) dos exámenes parciales (o sus recuperaciones) de carácter teórico práctico y presentar resueltos correctamente todos los ejercicios que se asignen. El alumno que obtenga la condición de alumno regular en la materia podrá aprobar la misma rindiendo un examen final teórico en los turnos de examen final que establece la universidad.

Promoción: los mismos requisitos que para regularizar, aprobar con una calificación no inferior a 7 (siete) los exámenes parciales (o sus recuperaciones) de carácter teórico práctico y aprobar con una calificación no menor que 7 (siete) un examen integrador de carácter teórico sobre todos los temas del programa. La nota final para la promoción sin examen final surgirá del promedio entre la nota obtenida en este examen integrador y los parciales.

El alumno que no regularice ni promocióne quedará libre en la materia pudiendo rendir como alumno libre en los turnos de examen que establezca la universidad.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Richard L. Burden, J. Douglas Faires y Annette M. Burden, "Numerical Analysis", Cengage Learning, 10ma edición, 2015.
- [2] Garrett Birkhoff y Gian-Carlo Rota, "Ordinary Differential Equations", John Wiley & Sons, cuarta edición, 1989.
- [3] George F. Simmons, "Differential Equations with Applications and Historical Notes", International Series in Pure and Applied Mathematics, McGraw-Hill Book Co., 1972.
- [4] Kendall E. Atkinson, "An Introduction to Numerical Analysis", John Wiley & Sons, 2da edición, 1989.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Golub H. Gene y Ortega M. James, "Scientific Computing and Differential Equations" Academic Press, Inc. Boston, MA, 1992.
- [2] Stoer, J. y Bulirsch, R. "Introduction to numerical analysis" Third edition. Texts in Applied Mathematics, 12. Springer-Verlag, New York, 2002.
- [3] Golub G. H., Van Loan C. F., Matrix computations. Johns Hopkins University Press, 1989.
- [4] Shoichiro Nakamura, Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A..1997.

XI - Resumen de Objetivos

Dar una introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias, a los problemas de valor de frontera y estudiar métodos numéricos de resolución. Se pretende que el alumno sepa reconocer algunos tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias dando las condiciones para la existencia y unicidad de solución, resolver problemas de valor de frontera que involucran ecuaciones diferenciales y que sepa implementar algoritmos para la resolución de los problemas antes mencionados.

XII - Resumen del Programa

Introducción a Matlab.

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Existencia y unicidad.

Métodos de: Euler y Runge-Kutta.

Problemas con valor en la frontera. Teoremas de existencia y unicidad.

Métodos de: disparo lineal y no lineal, diferencias finitas lineal.

Noción de problema variacional y método de Rayleigh-Ritz.

XIII - Imprevistos

Las horas que falten para completar el crédito horario necesario se cubrirán con clases de consulta.

Ante cualquier imprevisto la comunicación entre los alumnos y docentes será por medio de la página oficial de la materia:

<https://matycompunsl.blogspot.com> o bien a través del mail del profesor responsable: jfspedaletti@unsl.edu.ar

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: