



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

(Programa del año 2026)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO	ING. EN COMPUT.	28/12	2026	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 Exc	40 Hs
PULITI LARTIGUE, MARCO	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

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

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
03/08/2026	13/11/2026	15	60

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 GNU Octave / MATLAB.

EJES TRANSVERSALES:

1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información/informática.
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en sistemas de información/informática.

3. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en sistemas de información/informática.
4. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
5. Fundamentos para una comunicación efectiva.
6. Fundamentos para el aprendizaje continuo.

VI - Contenidos

CONTENIDOS MÍNIMOS (28/12)

Algoritmos numéricos. Error. Interpolación. Diferenciación e integración numérica. Resolución de ecuaciones no lineales. Métodos de descomposición e iterativos.

UNIDAD 1: Resolución de ecuaciones no lineales.

Algoritmos numéricos. Error. Introducción al problema de resolución de ecuaciones no lineales y aproximación a raíces de ecuaciones. Método de la bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton. Método de la secante. Regla falsa. Para cada caso: Derivación del algoritmo. Análisis de convergencia. Cotas para el error de la aproximación. Implementación en GNU Octave / MATLAB. Resolución de ejercicios y problemas.

UNIDAD 2: Interpolación.

Métodos de interpolación: Lagrange, Hermite y Lagrange con ceros de Chebyshev. Teoremas de existencia y unicidad. Algoritmos numéricos de interpolación. Implementación en GNU Octave / MATLAB y uso de funciones disponibles. Resolución de ejercicios y problemas.

UNIDAD 3: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Introducción a la resolución de sistemas lineales. Métodos de descomposición e iterativos. Algoritmos numéricos para sistemas lineales. Implementación en GNU Octave / MATLAB y uso de funciones disponibles. Resolución de ejercicios y problemas.

UNIDAD 4: Aproximación.

Aproximación de funciones. Mínimos cuadrados discretos. Linealización con mínimos cuadrados. Mínimos cuadrados continuos. Algoritmos numéricos de aproximación de funciones. Implementación en GNU Octave / MATLAB y uso de funciones disponibles. Resolución de ejercicios y problemas.

UNIDAD 5: Diferenciación numérica.

Diferenciación numérica. Fórmulas de dos, tres y cinco puntos para aproximar la primera derivada. Aproximación de la segunda derivada. Análisis de error. Algoritmos numéricos de diferenciación. Implementación en GNU Octave / MATLAB y uso de funciones disponibles. Resolución de ejercicios y problemas.

UNIDAD 6: Integración numérica.

Integración numérica. Reglas de cuadratura. Regla del punto medio. Regla del trapecio. Regla de Simpson. Integración numérica compuesta. Grado de precisión. Cuadratura gaussiana. Algoritmos numéricos de integración numérica. Implementación en GNU Octave / MATLAB y uso de funciones disponibles. Resolución de ejercicios y problemas.

UNIDAD 7: Ecuaciones diferenciales.

Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Algoritmos numéricos de ecuaciones diferenciales. Implementación en GNU Octave / MATLAB y uso de funciones disponibles. Resolución de ejercicios y problemas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas, a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares.

La asignatura es teórico-práctica, distribuidas entre clases teóricas y resolución de problemas, ejercicios y análisis de casos. Durante la parte teórica de la clase se explican los fundamentos matemáticos de los métodos a tratar y se da una descripción del algoritmo correspondiente. Luego, para la parte práctica, se discute el método y diferentes propuestas de implementación, presentadas tanto por docentes como por estudiantes, buscando priorizar las propuestas de estudiantes e incentivando el intercambio de ideas entre ellos. Además, se cuenta con trabajos prácticos que incluyen preguntas y problemas, ejercicios y/o análisis de casos que se resuelven y/o discuten en el aula. Con estas actividades se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

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 GNU Octave / MATLAB para abordar la dimensión numérica.

TRABAJO PRÁCTICO 1: Resolución de ecuaciones no lineales.

TRABAJO PRÁCTICO 2: Interpolación.

TRABAJO PRÁCTICO 3: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

TRABAJO PRÁCTICO 4: Aproximación.

TRABAJO PRÁCTICO 5: Diferenciación numérica.

TRABAJO PRÁCTICO 6: Integración numérica.

TRABAJO PRÁCTICO 7: Ecuaciones diferenciales.

VALORACIÓN DE EJES TRANSVERSALES:

1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información/informática: Se promueve mediante la resolución de problemas en las guías de actividades que simulan situaciones de la práctica profesional. Los estudiantes deben identificar la naturaleza del problema y formular el método numérico más adecuado para hallar la solución.
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en sistemas de información/informática: A través de la discusión de diferentes propuestas de implementación de algoritmos presentadas tanto por docentes como por estudiantes. El alumno debe concebir y diseñar la lógica de un programa (M-file) en Octave, estructurando el flujo de datos para resolver problemas de cálculo específicos de la ingeniería.
3. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en sistemas de información/informática: Es el eje central de la asignatura, basado en la descripción y uso de algoritmos numéricos y software de computación científica. Se requiere el uso obligatorio de GNU Octave / MATLAB para la creación de programas, el manejo de archivos de comandos y la generación de registros de sesión (diary) para validar los resultados obtenidos.
4. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo: La metodología fomenta un ambiente de diálogo, el intercambio de ideas entre pares y la resolución de casos de forma colectiva en el aula. Se incentiva la priorización de las propuestas de los estudiantes durante la parte práctica, promoviendo que el trabajo en equipo ayude a depurar y mejorar los algoritmos desarrollados.
5. Fundamentos para una comunicación efectiva: A través de la formulación de preguntas y la presentación de propuestas de implementación en clase. Los estudiantes deben ser capaces de explicar la lógica de sus procedimientos en consultas aleatorias y, en caso de ser necesario, realizar una defensa oral detallada de sus soluciones y códigos ante los docentes.
6. Fundamentos para el aprendizaje continuo: Mediante el desarrollo del pensamiento crítico y la comprensión de los

fundamentos matemáticos que permiten al alumno evaluar la validez de los resultados. Al comparar diferentes métodos, el alumno aprende a discernir la eficiencia y limitaciones de las herramientas, sentando las bases para investigar y aplicar nuevos métodos en el futuro.

VIII - Regimen de Aprobación

Requisitos para alcanzar la regularidad:

1. Trabajos prácticos: Entrega y aprobación de todas las tareas asignadas en las guías, con nota mayor o igual a 6.
2. Asistencia: Se debe cumplir con una asistencia mínima del 80% a las clases.
3. Evaluaciones parciales: Existirán dos evaluaciones parciales, cada una con dos instancias de recuperación. Se deben aprobar el primer parcial o sus recuperaciones y el segundo parcial o sus recuperaciones, con nota mayor o igual a 6.

Requisitos para alcanzar la promoción (sin examen final):

1. Trabajos prácticos: Entrega y aprobación de todas las tareas asignadas en las guías, con nota mayor o igual a 7.
2. Asistencia: Se debe cumplir con una asistencia mínima del 80% a las clases.
3. Evaluaciones parciales: Existirán dos evaluaciones parciales, cada una con dos instancias de recuperación. Se deben aprobar el primer parcial o sus recuperaciones y el segundo parcial o sus recuperaciones, con nota mayor o igual a 7.
4. Examen Integrador: Aprobación de un examen integrador presencial con una calificación mayor o igual a 7.

Examen Final (Alumnos Regulares):

Quienes se encuentren en condición de REGULAR deberán rendir y aprobar un examen final. El mismo se llevará a cabo en los turnos establecidos, de acuerdo al calendario académico vigente.

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] Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. (2017). Análisis numérico. Cengage Learning USA. 10ma edición (o versiones anteriores).
- [2] Atkinson, K. E. (1989). An Introduction to Numerical Analysis. John Wiley & Sons. 2da edición (o versiones anteriores).
- [3] Cheney, E. W., & Kincaid, D. R. (2013). Numerical Mathematics and Computing. Cengage Learning. 7ma edición (o versiones anteriores).
- [4] Chapra, Steven C. & Canale, Raymond P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill. 5ta edición (o versiones anteriores).

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Nakamura S. (1997). Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab. Prentice Hall Hispanoamericana.
- [2] Repositorios online con material de consulta para software de programación numérica.

XI - Resumen de Objetivos

El propósito del curso es que el estudiante comprenda los fundamentos y técnicas de los métodos numéricos más utilizados en ingeniería, desarrollando la capacidad crítica para seleccionar la metodología más adecuada ante diversos problemas. En el aspecto computacional, se busca que adquiera la competencia necesaria para comprender, codificar y elaborar algoritmos que implementen estas metodologías en entornos de programación científica.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: Resolución de ecuaciones no lineales.

UNIDAD 2: Interpolación.

UNIDAD 3: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

UNIDAD 4: Aproximación.

UNIDAD 5: Diferenciación numérica.

UNIDAD 6: Integración numérica.

UNIDAD 7: 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