



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
 Departamento: Ciencias Básicas
 Área: Matemática

(Programa del año 2026)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 12/03/2026 21:25:02)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Cálculo Numérico	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	OCD	2026	1° cuatrimestre
		N° 23/22		
Cálculo Numérico	ING. MECATRÓNICA	OCD	2026	1° cuatrimestre
		N° 19/22		

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MENUET, AGUSTIN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GARCIARENA UCELAY, JOSE MARTIN	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
AVILA, ELIANA EMILCE	Auxiliar 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
1 Hs	2 Hs	2 Hs	Hs	5 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2026	23/03/2026	15	75

IV - Fundamentación

Surge la necesidad de que el ingeniero actual posea la capacidad de utilizar las computadoras en forma eficiente y creativa en la solución de problemas de su área específica, así como también la necesidad de aplicar algoritmos eficientes y veloces para diversos cálculos matemáticos. El programa ofrecido en esta materia, pretende brindar a los estudiantes de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecatrónica una visión general, simplificada a nivel de grado de las técnicas de análisis numérico para el uso eficiente de algoritmos que permitan, a través del modelado y simulación, realizar un adecuado diseño para la Resolución de problemas de matemáticas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Modelar matemáticamente problemas reales de ingeniería utilizando métodos numéricos.

Seleccionar el método numérico más adecuado para cada situación, evaluando la convergencia, estabilidad y error asociado.

Implementar algoritmos numéricos en software de propósito general o específico.

Simular modelos matemáticos que representen fenómenos físicos de la carrera.

Interpretar los resultados numéricos obtenidos evaluando su significado físico y matemático.

Aplicar los métodos estudiados a problemas integradores, justificando cada elección metodológica.

Comunicar razonamientos matemáticos mediante presentaciones orales y la elaboración de informes técnicos.

Desarrollar hábitos de estudio autónomo y continuo.

VI - Contenidos

UNIDAD I ‘SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES EN UNA VARIABLE’

El algoritmo de la bisección. Convergencia. El método de la regla Falsa. Estudio de la convergencia y acotación del error en bisección y regla falsa. Iteración de punto fijo. Condiciones suficientes para la existencia y unicidad. Algoritmo de punto fijo. Método de Newton-Raphson. Análisis de Convergencia. Método de Newton Raphson modificado y acelerado para raíces múltiples. Algoritmo de la secante. Técnicas de aceleración. Método de Halley. Implementación en software de los algoritmos para resolver ecuaciones no lineales.

UNIDAD II ‘INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINÓMICA’

Interpolación y aproximación polinomial. Interpolación con forma de serie de potencias. Interpolación de Lagrange. Algoritmo. Diferencias divididas. Polinomio interpolador de Newton. Algoritmo. Fórmula general de estimación del error en interpolación. Spline cúbico. Oscilación polinomial: Fenómeno de Runge. Ejemplos. Polinomios ortogonales: Polinomios de Hermite y Chebyshev. Algoritmos. Aproximación por mínimos cuadrados. Implementación de todos los algoritmos en entorno computacional.

UNIDAD III ‘MÉTODOS DEL ALGEBRA LINEAL NUMÉRICA’

Álgebra lineal Numérica. Normas Vectoriales y matriciales. Número Condición de una matriz. Sensibilidad de Sistemas Lineales. Técnicas Numéricas de Álgebra matricial para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Método de Sobrerelajacion. Algoritmos. Condiciones suficientes de convergencia. Matriz convergente. Matriz definida positiva. Matriz diagonal dominante. Método de Gradiente Conjugado. Implementación de todos los algoritmos en software.

UNIDAD IV ‘INTEGRACIÓN NUMÉRICA’

Diferenciación e Integración Numérica. Fórmulas de diferenciación. Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas abiertas y cerradas. Fórmulas de error en los diferentes métodos. Regla compuesta del punto medio. Regla compuesta del trapecio. Regla compuesta de Simpson. Algoritmos. Definición de Exactitud. Exactitud de los distintos métodos. Método de integración de Gauss-Legendre. Algoritmos. Implementación en software.

UNIDAD V ‘ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES’

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler. Método de Euler mejorado. Método de la serie de Taylor. Método de Runge Kutta de orden cuatro. Algoritmos. Método de Runge kutta y Serie de Taylor para sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Algoritmos y su implementación en software.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La metodología prioriza un involucramiento teórico más sostenido, un estudio autónomo guiado, actividades prácticas orientadas a aplicar los métodos en contextos de ingeniería y un trabajo integrador que se elabora desde el comienzo del cursado. Su objetivo es lograr una formación equilibrada entre el razonamiento numérico y la implementación computacional, garantizando una mejor transición entre cursado, evaluación y aplicación profesional.

La asignatura está dividida en dos partes. La primera corresponde a las unidades 1 y 2 mientras que la segunda a las 3, 4 y 5. Se contempla la realización de trabajos prácticos individuales y grupales.

Un Trabajo Práctico Individual (TPI) por unidad, orientado exclusivamente a la aplicación de los métodos numéricos estudiados. Se realizarán de forma autónoma fuera del horario de clase. Su entrega es digital a través de formularios de Moodle, que funcionan como registro del progreso y evidencia del proceso.

Trabajo Práctico de Aplicación Grupal (TPAG): para grupos de no más de 3 (tres) estudiantes, consta de generar aplicaciones para la resolución de problemas utilizando los métodos de cada parte. Debe ser expuesto de manera oral, acompañado por un informe en PDF a modo de portfolio digital, que deberá cumplir con las pautas y tiempos previamente establecidos por la cátedra. Se desarrolla desde la primera parte y continúa en la segunda. El TPAG integrando las 5 unidades se presenta como (IFP) Informe Final de Promoción.

VIII - Regimen de Aprobación

A – Metodología de Dictado

La metodología del cursado consiste en:

- Clases teórico-prácticas presenciales, con desarrollo conceptual, análisis de métodos, resolución guiada de ejemplos y práctica de laboratorio en computadora.
- Estudio autónomo supervisado, estructurado mediante un cronograma de lecturas, prácticas y entregas obligatorias.
- Aprendizaje basado en problemas, integrando teoría y aplicación en trabajos realizados por los estudiantes.
- Presentaciones orales para comunicar razonamientos y validar el dominio conceptual.

B – Condiciones para Regularizar

Para cursar la asignatura, el estudiante debe haber aprobado las materias correlativas exigidas en el plan de estudios correspondiente (no se admiten estudiantes condicionales).

Para regularizar cada parte, el estudiante debe completar los pasos secuenciales:

1. Aprobar con un mínimo de 70 (setenta) puntos los formularios prácticos de Moodle correspondientes a cada unidad.
2. Aprobar con un mínimo de 70 (setenta) puntos el TPAG, según una rúbrica de evaluación predeterminada.

El estudiante que no cumpla alguno de estos dos pasos en alguna de las partes, quedará en condición de libre y deberá recursar la asignatura, dado que no se admite examen final para estudiantes en dicha condición.

C – Régimen de Promoción sin Examen Final

Para promocionar cada parte, el estudiante debe:

1. Cumplir con todos los requisitos de regularidad.
2. Aprobar con un mínimo de 70 (setenta) puntos el examen de teoría escrito correspondiente a cada parte, en cualquiera de sus 3 (tres) instancias previstas.
3. Presentar el (IFP) Informe Final de Promoción.

D – Régimen de Aprobación con Examen Final

Quienes alcancen la regularidad de la asignatura deberán:

1. Rendir un examen teórico en mesa de examen (similar a los parciales teóricos de la cursada).
2. Presentar un trabajo de aplicación similar al TPAG, pero de carácter individual.

IX - Bibliografía Básica

[1] Burden Richard L. y Faires J. Douglas; Análisis Numérico; Thomson Learning, Mexico; 7° Edición; Libro; Formato impreso; Biblioteca VM.

[2] Chapra, Steven y Canale Raymond; Métodos Numéricos para Ingenieros; McGraw-Hill/Interamericana editores, México, 2011; 6° Edición; ISBN: 9786071504999; Libro; Formato impreso; Biblioteca VM.

[3] Nakamura, Shoichiro; Métodos numéricos aplicados con software; Pearson Education, México, 1992; 1° Edición; Libro; Formato impreso; Biblioteca VM.

[4] Menuet, Agustín; Apuntes del curso; 2023; Formato digital; Aula virtual de la asignatura; Disponible en la cátedra.

[5] Sauer, Timothy; Análisis Numérico; Pearson Education, México, 2013; Segunda Edición; Libro; Formato impreso; Biblioteca SL.

[6] Mathews John H.; Métodos numéricos con Matlab; Pearson Education, Madrid, 2000; 1° Edición; Libro; Formato impreso; Biblioteca VM.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Nieves Hurtado Antonio, Métodos numéricos aplicados a ingeniería; ISBN: 9702402581; Formato impreso. Biblioteca

VM.

[2] Problemas de Cálculo Numérico para ingenieros con aplicaciones Matlab. Juan Miguel Sánchez y Antonio Souto.MCHILL/ITERAMERICANA DE ESPAÑA. Edición 2005.

XI - Resumen de Objetivos

Reconocer la diferencia entre soluciones analíticas y numéricas.

Interpretar lenguaje de alto nivel.

Diferenciar los distintos métodos numéricos.

Utilizar software computacional.

Modelar y simular problemas aplicados a ingeniería.

Resolver problemas aplicados a ingeniería.

XII - Resumen del Programa

SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES EN UNA VARIABLE

INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINÓMICA

MÉTODOS DEL ALGEBRA LINEAL NUMÉRICA

INTEGRACIÓN NUMÉRICA

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

XIII - Imprevistos

En caso de imprevistos donde se vea imposibilitada la cursada de forma presencial se procederá al dictado de manera virtual.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:

UTILIZA y APLICA conceptos de:

ANALISIS MATEMATICO 1

ANALISIS MATEMATICA 2

ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA

MATEMÁTICAS ESPECIALES

COMPUTACIÓN 1

COMPUTACIÓN 2

COMPRESIÓN DE TEXTO

PARA:

RESOLVER ECUACIONES NO LINEALES EN UNA VARIABLE

REALIZAR INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINÓMICA

DESARROLLAR E IMPLEMENTAR MÉTODOS DEL ÁLGEBRA LINEAL NUMÉRICA

RESOLVER INTEGRACIÓN NUMÉRICA

RESOLVER ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

UTILIZAR ENTORNOS DE DESARROLLO GENÉRICO Y ESPECÍFICO PARA SIMULAR.

PROGRAMAR EN LENGUAJES DE ALTO NIVEL - C-.

REALIZAR INFORMES Y PRESENTACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

RESUMEN DE HORAS DE LA INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA.

Cantidad de horas de Teoría: 30

Cantidad de horas de Práctico Aula: (Resolución de prácticos en carpeta): 30

Cantidad de horas de Prácticas de Aula con software específico: (Resolución de prácticos en PC con software específico propio de la disciplina de la asignatura): 15

COMPETENCIAS GENÉRICAS - APORTE AL PERFIL DE EGRESO EN EL NIVEL DE DOMINIO DE CB Y TB

Competencias para formar y certificar a lo/as estudiantes según perfil de egreso

- 1.1. Identificar, formular y resolver problemas. (Nivel 1)
- 2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación. (Nivel 1)
- 2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. (Nivel 1)
- 2.5. Planificar y realizar ensayos y/o experimentos y analizar e interpretar resultados. (Nivel 1)
- 2.6. Evaluar críticamente órdenes de magnitud y significación de resultados numéricos. (Nivel 1)
- 3.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios. (Nivel 1)
- 3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (Nivel 1)
- 3.5. Aprender en forma continua y autónoma. (Nivel 1)
- 3.6. Actuar con espíritu emprendedor y enfrentar la exigencia y responsabilidad propia del liderazgo. (Nivel 1)

Argumentación / Observaciones

IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS EN OCTAVE

IMPLEMENTAR MODELOS ADECUADOS

CUMPLIR CON LA FORMA DE ENTREGA DE TRABAJOS PRÁCTICOS E INFORME FINAL

ANALIZAR E INTERPRETAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS

ANALIZAR E INTERPRETAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS

PRESENTAR LOS TRABAJOS EN TIEMPO Y FORMA PREVIAMENTE PAUTADAS

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	