

Presidencia Roque Sáenz Peña, 04 de septiembre de 2025

RESOLUCIÓN N° 262/2025 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente N° 01-2025-03153 sobre propuesta de actualización de programa, asignatura: Análisis Numérico, carrera: Ingeniería Química, iniciado por el Director de Carrera: BEDOGNI GABRIEL; y

CONSIDERANDO:

Que la asignatura 16-Análisis Numérico corresponde al Área Curricular de Ciencias Básicas y se dicta en 3° año 1^{er} cuatrimestre de la Carrera Ingeniería Química;

Que el Programa Analítico contempla los contenidos mínimos y la carga horaria propuestos en el Plan de Estudios de la Carrera aprobado por Resolución N°010/08-R.;

Que las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades de la Carrera aprobado por Resolución N°071/13-C.S.;

Que los objetivos planteados guardan coherencia con los contenidos, métodos pedagógicos y de evaluación propuestos y la fundamentación refleja la relevancia de la asignatura en la formación de los futuros profesionales;

Que los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y adecuados y la bibliografía es actualizada;

Que se propone la evaluación PROMOCIONAL, según lo establece la reglamentación vigente;

Lo aprobado en sesión de la fecha.

POR ELLO:

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: APROBAR el Programa de la asignatura Análisis Numérico correspondiente a la carrera de Ingeniería Química, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.

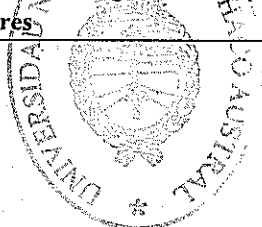



Dra. Nora B. Okufik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas

ANEXO: PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		16 - ANÁLISIS NUMÉRICO Plan de Estudios Resolución N°010/08-R.	
Carga Horaria: 90 horas Teóricas: 26 horas Prácticas y laboratorio: 64 horas		Programa vigente desde: 2025	
Carrera		Año	Cuatrimestre
INGENIERÍA QUÍMICA		Tercero	Primero
CORRELATIVAS PRECEDENTES		CORRELATIVAS SUBSIGUIENTES	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas	
Cálculo II	Cálculo I Fundamentos de Informática Álgebra Lineal y Geometría Analítica	Cálculo II	
		Fisicoquímica Operaciones Unitarias I	
DOCENTES:		Prof. Adjunto: Esp. Silvia Inés ARRIOLA Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. Prof. Marina Beatriz BLOECK	
FUNDAMENTACIÓN:		El Análisis Numérico surge ante la necesidad de profundizar la formación del futuro profesional, generando conocimientos que van más allá de la gestión y ordenamiento de la información. A tal fin debe conocer herramientas matemáticas de avanzada que pueda aplicar a casos problemáticos del ingeniero químico, tanto de gestión como de diseño y selección, tal que disponga de resultados que le permitan adoptar las mejores decisiones. La resolución de problemas en forma exacta muchas veces no es suficiente para resolver los diferentes problemas que se plantean en el trabajo de un ingeniero, y es por eso que se busca generar que los estudiantes puedan trabajar la resolución de problemas en forma aproximada, bajo ciertos criterios que dependen de los métodos a aplicar. Estos métodos involucran también la discretización de los problemas continuos y su resolución a través de iteraciones y cálculos aproximados. La eficiencia en los cálculos de dichas aproximaciones depende, en gran parte, del trabajo en laboratorio utilizando diversas herramientas de software como Octave que consisten en entornos de desarrollo y colecciones de funciones específicamente diseñadas. Gracias a estos programas, el Análisis Numérico permite realizar cálculos complejos que sería imposibles de desarrollar manualmente, abordando los problemas de forma más efectiva y proponiendo soluciones precisas y fiables.	
OBJETIVOS:		Generales Que los alumnos logren: • Describir, caracterizar y aplicar elementos y técnicas del análisis numérico a la solución de problemas en Ingeniería. • Comprender la importancia de la asignatura como instrumento auxiliar de las demás asignaturas del plan de estudio. Particulares	

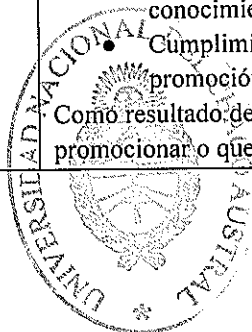
[Handwritten signature]





///Res. N° 262/2025-DCByA.

	• Resolver problemas de separación de raíces aplicando los métodos analíticos y gráficos. • Resolver ecuaciones diferenciales en forma numérica. • Aproximar funciones a través de los polinomios de Interpolación de LaGrange y Newton. • Resolver problemas de Integración numérica aplicando el Método de los Trapecios y el Método de Simpson. • Resolver numéricamente Ecuaciones Diferenciales aplicando métodos de discretización.
CONTENIDOS MÍNIMOS:	Algoritmos. Programación de computadoras. Sistemas algebraicos lineales y no Lineales. Aproximación de funciones. Resolución numérica de ecuaciones Diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Problemas de valores iniciales y de contorno.
MÉTODOS PEDAGÓGICOS:	La metodología de enseñanza adoptada por la cátedra es aula taller mediante el desarrollo teórico-práctico de los contenidos y la resolución de problemas contextualizados e implementación de software de cálculo. En un primer momento, se presentan los fundamentos teóricos de los temas y se establecen las orientaciones necesarias para el desarrollo de las actividades y la resolución de ejercicios y problemas. En una segunda instancia se discuten y resuelven ejercicios y problemas de aplicación (eventos contextualizados), de manera individual o en pequeños grupos, con implementación de un software libre de cálculo y programación, Octave. Para fomentar la capacidad de investigación, selección bibliográfica, análisis, síntesis, redacción académica y comunicación de resultados, los estudiantes realizan un trabajo final, a través de una monografía. Para ello, tienen que resolver un problema específico de la carrera implementando los contenidos, procedimientos y técnicas de Análisis Numérico desarrollados durante el cursado de la asignatura.
MÉTODOS DE EVALUACIÓN:	La evaluación de la asignatura se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente (Resolución N°080/12 –CS) En la cátedra se implementa un sistema evaluativo de carácter formativo, de mutuo enriquecimiento para docentes y estudiantes. La evaluación formativa es el proceso en el cual se recaba información con el fin de revisar y modificar las estrategias de enseñanza, es una potente herramienta a través de la cual se puede recabar información sobre cómo se está produciendo el proceso del aprendizaje en función de las necesidades de los estudiantes y los propósitos de los docentes. Mediante su función reguladora, se puede identificar las debilidades y las fortalezas del aprendizaje de cada estudiante, para rediseñar o ajustar estrategias didácticas. En este sentido, en las evaluaciones parciales, los recuperatorios y en los exámenes finales se realiza una retroalimentación como parte de la evaluación formativa. Los criterios de evaluación establecidos por la cátedra son los siguientes: • Capacidad para resolver problemas. • Fluidez en el manejo de los conceptos de Análisis Numérico. • Manejo adecuado de software. • Espíritu de investigación y crítico en el análisis y construcción de conocimientos. • Cumplimiento de todos los requisitos para la regularización o promoción de la asignatura. Como resultado del cursado de la asignatura, el alumno podrá: regularizar, promocionar o quedar libre en la misma.





	<i>Requisitos para regularizar:</i> - Cumplir con el 75% de asistencia a las clases - Aprobar todos los Trabajos Prácticos - Aprobar los parciales (teórico – práctico) o sus recuperatorios <i>Requisitos para promocionar:</i> - Cumplir con asistencia mínima del 80% de las clases - Aprobar todos los parciales teórico-práctico y obtener una calificación promedio no menor que ocho (8) - Aprobar todos los Trabajos Prácticos - Cumplir con el régimen de correlatividades de la Carrera - Aprobar el trabajo final integrador Para la acreditación de la asignatura, el alumno podrá: - Promocionar o - Aprobar el Examen Final, en condición de alumno regular o libre <i>Requisitos para aprobar el Examen Final</i> <u>Alumnos Regulares:</u> Para rendir el examen final como Alumno Regular el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos: a) Tener acreditada su condición de alumno regular en la asignatura. b) Cumplir con el Régimen de Correlatividades El examen de carácter teórico, escrito u oral, será sobre el contenido total del programa vigente al momento de la regularización. <u>Alumnos Libres:</u> Para la evaluación de los alumnos libres, se establecen las siguientes etapas: 1- <i>Evaluación de conocimientos prácticos sobre ejercicios.</i> Esta instancia es escrita y para su aprobación se tendrá en cuenta: habilidad y destreza para la resolución de la situación planteada; capacidad para resolver los problemas dados; conocimientos teóricos utilizados en la resolución de las situaciones planteadas. Este examen se calificará con Aprobado o Desaprobado. Si resulta Aprobado, el alumno pasará a rendir el examen teórico. Si resulta Desaprobado, se dará por terminado el examen y se otorgará la calificación según la escala que establece el Reglamento vigente. 2- <i>Evaluación de los conocimientos teóricos:</i> El examen teórico podrá ser: escrito, oral o ambos. Cualquiera sea el resultado de esta etapa, se dará por terminado el examen y se otorgará la calificación, de acuerdo a la escala que establece la Reglamentación vigente. <i>Instrumentos:</i> - Lista de control (para evaluar la participación en las actividades propuestas) - Evaluaciones escritas - Rúbricas analíticas
PROGRAMA ANALÍTICO DE CONTENIDOS:	Unidad 1: Introducción Errores. Error absoluto. Error relativo. Cifras significativas. Determinación del error en ausencia del valor verdadero. Redondeo. Separación de raíces: método gráfico y métodos analíticos. Algoritmos. Programación de computadoras. <u>Bibliografía:</u> • Baenas Tormo, T. (2021). Métodos de matemática aplicada para ingenierías. (1.ª ed.). Delta Publicaciones. • Chapra, Steven W. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. (5ta Edición) Editorial Mc Graw Hill.





- Kreyszig, E. (2003) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. (3 era Edición) México: Editorial Limusa.
- Citto, E. (2020). Matemática avanzada para estudiantes de ingeniería: (ed.). Jorge Sarmiento Editor – Universitas.

Unidad 2: Resolución numérica de ecuaciones

Método de bisección. Método de la Falsa posición. Método de aproximaciones Sucesivas. Método de Newton-Raphson. Método de la secante. Sistema de Ecuaciones no lineales.

Bibliografía:

- Baenas Tormo, T. (2021). Métodos de matemática aplicada para ingenierías: (1 ed.). Delta Publicaciones. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/227398>
- Citto, E. (2020). Matemática avanzada para estudiantes de ingeniería: (ed.). Jorge Sarmiento Editor – Universitas.
- Brown James R.; Churchill, Ruel V. (2007) Variable Compleja y Aplicaciones. Editorial Mc Graw Hill.
- Kreyszig, E. (2003) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. (3 era Edición) México: Editorial Limusa.
- Rodríguez Aguilar, J. C. & Rodríguez Aguilar, J. C. (Trad.). (2012). Matemáticas avanzadas para ingeniería: (7 ed.). Cengage Learning. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/85095>
- Blanes Zamora, S. Ginestar Peiró, D. & Roselló Ferragud, M. D. (2020). Introducción a los métodos numéricos para ecuaciones diferenciales: (3 ed.). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.

Unidad 3: Aproximación de funciones

Interpolación polinómica. Polinomio de interpolación de LaGrange. Expresión del Polinomio de LaGrange para puntos equidistantes. Error de interpolación. Polinomio de interpolación de Newton. Diferencias finitas.

Bibliografía:

- Citto, E. (2020). Matemática avanzada para estudiantes de ingeniería: (ed.). Jorge Sarmiento Editor – Universitas.
- Kreyszig, E. (2003) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. (3 era Edición) México: Editorial Limusa.
- Rodríguez Aguilar, J. C. & Rodríguez Aguilar, J. C. (Trad.). (2012). Matemáticas avanzadas para ingeniería: (7 ed.). Cengage Learning. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/85095>

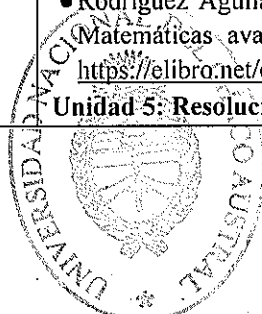
Unidad 4: Derivación e integración numérica

Derivación numérica. Cálculo de error. Integración numérica o cuadratura Numérica. Método de los trapecios. Método de Simpson. Método de cálculo y Recálculo.

Bibliografía:

- Baenas Tormo, T. (2021). Métodos de matemática aplicada para ingenierías: (1 ed.). Delta Publicaciones. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/227398>
- Citto, E. (2020). Matemática avanzada para estudiantes de ingeniería: (ed.). Jorge Sarmiento Editor – Universitas.
- Kreyszig, E. (2003) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. (3 era Edición) México: Editorial Limusa.
- Rodríguez Aguilar, J. C. & Rodríguez Aguilar, J. C. (Trad.). (2012). Matemáticas avanzadas para ingeniería: (7 ed.). Cengage Learning. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/85095>

Unidad 5: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias





	Métodos de Discretización. Método de Taylor. Método de Euler. Métodos de Euler Mejorado. Métodos de Runge-Kutta. Formulación general de métodos de un paso. Problemas de valor inicial y de contorno. <u>Bibliografía:</u> • Baenas Tormo, T. (2021). Métodos de matemática aplicada para ingenierías: (1 ed.). Delta Publicaciones. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/227398 • Blanes Zamora, S. Ginestar Peiró, D. & Roselló Ferragud, M. D. (2020). Introducción a los métodos numéricos para ecuaciones diferenciales: (3 ed.). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. • Burden, A. M. Faires, D. J. & Burden, R. L. (2017). Análisis numérico: (10 ed.). Cengage Learning. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/93244 • Chapra, Steven. (2007) Métodos Numéricos para Ingenieros. (5ta Edición) Editorial Mc Graw Hill. • Citto, E. (2020). Matemática avanzada para estudiantes de ingeniería: (ed.). Jorge Sarmiento Editor – Universitas. • Kreyszig, E. (2003) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. (3 era Edición) México: Editorial Limusa. • Rodríguez Aguilar, J. C. & Rodríguez Aguilar, J. C. (Trad.). (2012). Matemáticas avanzadas para ingeniería: (7 ed.). Cengage Learning. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/85095
PROGRAMA ANALÍTICO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:	Todos los contenidos de la asignatura tienen un desarrollo teórico y práctico. A la vez, se desarrollan de manera práctica, los siguientes saberes: <u>TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 1: INTRODUCCIÓN.</u> PARTE 1: • Resolución de problemas de cálculo de errores (analíticamente y con <i>Octave</i>) <i>Laboratorio:</i> Resolución de ejercicios con redondeo y cifras significativas con <i>Octave</i>. Comando 'dsolve' PARTE 2: • Separación y cálculo de raíces aproximadas (analíticamente y con <i>Octave</i>) • Modelado y resolución de problemas. <i>Laboratorio:</i> Resolución de problemas utilizando separación de raíces con <i>Octave</i>. Comando 'dsolve'. <u>TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 2: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES.</u> PARTE 1: • Resolución de ecuaciones con métodos numéricos • Resolución de problemas de aplicación <i>Laboratorio:</i> Creación de archivos de texto (Script) en <i>Octave</i> y programación de algoritmos para resolver ecuaciones con métodos numéricos <u>TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 3: APROXIMACIÓN DE FUNCIONES.</u> PARTE 1: • Cálculo de Polinomios de Interpolación utilizando diferentes métodos. • Resolución de problemas y modelación utilizando polinomios de interpolación



	<i>Laboratorio:</i> Creación de archivos de texto (Script) en <i>Octave</i> y programación de algoritmos para resolver polinomios de interpolación. TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 4: DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA. PARTE 1: • Cálculo numérico de Integrales. • Resolución de problemas y modelización utilizando los métodos de integración numérica. <i>Laboratorio:</i> Creación de archivos de texto (Script) en <i>Octave</i> y programación de algoritmos para resolver la integración numérica. Resolución de problemas. TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 5: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. PARTE 1: • Resolución de ecuaciones diferenciales por diferentes métodos numéricos (Euler, Euler Mejorado, Runge-Kutta) • Resolución de Ecuaciones Diferenciales con condiciones iniciales. <i>Laboratorio:</i> Creación de archivos de texto (Script) en <i>Octave</i> y programación de algoritmos para resolver ecuaciones con métodos numéricos.
BIBLIOGRAFÍA:	• Baenas Tormo, T. (2021). Métodos de matemática aplicada para ingenierías: (1 ed.). Delta Publicaciones. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/227398 • Blanes Zamora, S. Ginestar Peiró, D. & Roselló Ferragud, M. D. (2020). Introducción a los métodos numéricos para ecuaciones diferenciales: (3 ed.). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. • Boyce, W. y DiPrima, R. (2000). Ecuaciones Diferenciales y Problemas en la Frontera. (4ta. Edición). México: Editorial Limusa • Burden, A. M. Faires, D. J. & Burden, R. L. (2017). Análisis numérico: (10 ed.). Cengage Learning. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/93244 • Chapra, Steven. (2007) Métodos Numéricos para Ingenieros. (5ta Edición) Editorial Mc Graw Hill. • Citto, E. (2020). Matemática avanzada para estudiantes de ingeniería: (ed.). Jorge Sarmiento Editor – Universitas. • Kreyszig, E. (2003) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. (3 era Edición) México: Editorial Limusa. • Rodríguez Aguilar, J. C. & Rodríguez Aguilar, J. C. (Trad.). (2012). Matemáticas avanzadas para ingeniería: (7 ed.). Cengage Learning. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/85095 • Rodríguez Ricard, M. (2022). Ecuaciones diferenciales ordinarias y aplicaciones: (ed.). Editorial Universitaria. • Zill, D. G. (2018). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado: (11 ed.). Cengage Learning. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/40175 Aclaración: La Bibliografía se actualizará todos los años y esos cambios constarán en la Planificación de la Asignatura que se presenta anualmente.



Nodes
Dra. Nora B. Okulik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas