

Presidencia Roque Sáenz Peña, 02 de octubre de 2025

RESOLUCIÓN N° 276/2025 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente N° 01-2025-01274 sobre Propuesta de Programa actualizado de la asignatura de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, iniciado por la Directora de Carrera Ing. Patricia Zachman; y

CONSIDERANDO:

Que la asignatura 17-Matemática Superior corresponde al Área: Modelos y se dicta en el 3° año 1° cuatrimestre de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información;

Que el Programa Analítico contempla los contenidos mínimos y carga horaria propuestos en el Plan de Estudios de la Carrera aprobado por Resolución N°063/19-C.S.;

Que las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades de la Carrera aprobado por Resolución N°088/19-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 la forma de evaluación planteada se adecúa a la reglamentación vigente, proponiéndose la modalidad de Evaluación por PROMOCIÓN;

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 Matemática Superior de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.



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

ANEXO: PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		17 - MATEMÁTICA SUPERIOR Plan de Estudios Resolución N°063/19-C.S.	
Carga Horaria: 120 horas Teóricas: 60 horas Prácticas: 60 horas		Programa vigente desde: 2025	
Carrera		Año	Cuatrimestre
Ingeniería en Sistemas de Información		3°	Primero
CORRELATIVAS PRECEDENTES		CORRELATIVAS SUBSIGUIENTES	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas	
Cálculo II	Álgebra Lineal y Geometría Analítica	Cálculo II	Investigación Operativa Teoría de Control Comunicaciones Simulación
DOCENTES:		Prof. Titular: Mg. Lic. Pedro Daniel LEGUIZA Prof. Adjunto: Esp. Lic. Marina Beatriz BLOECK	
FUNDAMENTACIÓN:		Matemática Superior es una asignatura que se dicta en el tercer año de la carrera y juega un papel fundamental en la formación de los Ingenieros en Sistemas de Información ya que proporciona los fundamentos necesarios para modelar, analizar y resolver problemas complejos en diversos campos de aplicación. Así: Las <i>Ecuaciones Diferenciales</i> son esenciales porque permiten modelar sistemas dinámicos y procesos que cambian con el tiempo; son fundamentales para el diseño de sistemas de control; se aplican en el análisis de circuitos eléctricos y electrónicos; y ayudan a modelar el comportamiento de redes y sistemas de comunicación. La <i>Transformada de Fourier</i> permite analizar señales en el dominio de la frecuencia; es fundamental para el procesamiento digital de señales e imágenes; se utiliza en compresión de datos y comunicaciones y ayuda a interpretar el comportamiento espectral de sistemas. La <i>Transformada de Laplace</i> ofrece ventajas importantes, como ser: convierte ecuaciones diferenciales en ecuaciones algebraicas manejables; simplifica el análisis de sistemas de control; facilita el estudio de la respuesta de sistemas lineales y permite analizar la estabilidad de sistemas. La <i>Transformada Z</i> es particularmente relevante porque es la versión discreta de la Transformada de Laplace; resulta fundamental para el análisis de sistemas digitales; se aplica en el diseño de filtros digitales y es esencial para entender sistemas de tiempo discreto y procesamiento digital. Por su parte, los <i>Métodos Numéricos</i> permiten resolver problemas que no tienen solución analítica; son la base de simulaciones computacionales; se utilizan para optimización de sistemas y facilitan el análisis de grandes conjuntos de datos.	

[Handwritten signature]





	Estos conceptos y sus procedimientos propician el desarrollo de competencias para modelar fenómenos complejos, diseñar sistemas eficientes, analizar y predecir comportamientos, y, desarrollar soluciones innovadoras en campos como inteligencia artificial, aprendizaje automático, computación en la nube, y sistemas distribuidos.
OBJETIVOS:	Generales Que los alumnos logren: • Aplicar los conceptos y procedimientos de Matemática Superior para la resolución de problemas y de los modelos matemáticos relacionados con los sistemas de información • Conocer las distintas transformaciones (Fourier, Laplace y Z) y sus aplicaciones en problemas de ingeniería Particulares • Resolver ecuaciones diferenciales de orden n y sistemas de ecuaciones diferenciales • Resolver ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales en forma numérica • Analizar los desarrollos en Series de Fourier • Resolver problemas mediante la aplicación de métodos numéricos específicos • Utilizar programas de programación y de cálculo para la resolución de problemas
CONTENIDOS MÍNIMOS:	Transformada de Laplace. Aplicación a Resolución de Ecuaciones Diferenciales. Transformada de Fourier. Convolución en el Dominio Temporal y Frecuencia. Transformada Discreta de Fourier. Transformada en Z. Relación entre el Plano "S" y el Plano "Z". Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias. Métodos Numéricos. Problemas de Aproximación. Errores. Sistemas Dinámicos Lineales Discretos y Continuos.
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 (<i>eventos contextualizados</i>), de manera individual o en pequeños grupos, con implementación de un software libre de cálculo y programación, Octave. Además, como complemento, se implementa un aula virtual en la Plataforma Moodle de la Universidad con: información, materiales didácticos y actividades (publicaciones, foros, cuestionarios, tareas) de la asignatura. 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 Matemática Superior 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, pero -y sobre todo- una importante 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 pueden identificar las debilidades y las fortalezas del aprendizaje de cada estudiante, para rediseñar o ajustar las estrategias didácticas.

En este sentido, en las evaluaciones parciales, recuperatorios y en los exámenes finales se realiza una **retroalimentación** pertinente como parte de la evaluación formativa.

Los **criterios de evaluación** establecidos por la cátedra son los siguientes: capacidad para resolver problemas; capacidad de comunicación; fluidez en el manejo de los conceptos, manejo adecuado de octave; espíritu de investigación y capacitación permanente, espíritu 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.

Requisitos para regularizar:

- Cumplir con el 75% de asistencia a las clases
- Aprobar todos los Trabajos Prácticos
- Aprobar los parciales (teórico – práctico) o sus recuperatorios

Requisitos para promocionar:

- 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 deberá:

- Promocionar o
- Aprobar el Examen Final, en condición de alumno regular o libre

Requisitos para aprobar el Examen Final

Alumnos Regulares:

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

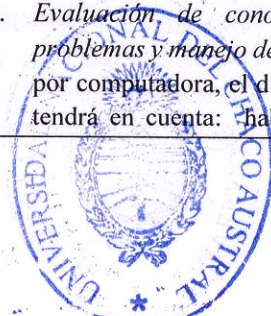
El examen versará sobre el contenido total del programa vigente al momento de la regularización y será de carácter teórico - práctico, escrito u oral.

Alumnos Libres:

Para la evaluación de los alumnos libres, se establecen dos momentos:

1. *Evaluación de conocimientos prácticos sobre ejercicios y problemas y manejo de software:* Esta instancia es escrita y asistida por computadora, el día del examen, y para su aprobación se tendrá en cuenta: habilidad y destreza para la resolución de la

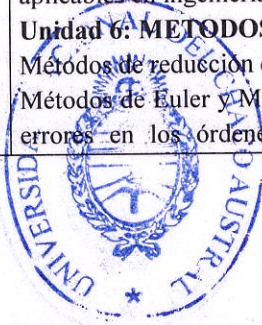
Handwritten signature or mark.





	situación planteada; capacidad para resolver los problemas dados; conocimientos teóricos utilizados en la resolución de las situaciones planteadas y manejo de software de cálculo y programación. Al menos 48 horas antes del examen los estudiantes deberán comunicarse con la cátedra para acordar los materiales y recursos necesarios para esa instancia (notebook, software, etc.) 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 la 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. Instrumentos: - Lista de control (para evaluar la participación en las actividades propuestas) - Evaluaciones escritas - Cuestionarios de Moodle - Rúbricas analíticas
PROGRAMA ANALÍTICO DE CONTENIDOS:	Unidad 1 ECUACIONES DIFERENCIALES Y SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de orden n. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Métodos de resolución: Analíticos y Numéricos. Sistemas Dinámicos Lineales y Continuos. Unidad 2 SERIES DE FOURIER. TRANSFORMADA DE FOURIER Funciones continuas por partes. Desarrollo en serie de Fourier de Funciones periódicas. Forma exponencial. Espectro de frecuencias. Condiciones de simetría. Interpretación fasorial. Funciones transitorias. Integrales de Fourier. Función espectral. Función de transferencia. Análisis de sistemas físicos por aplicación de la Transformada de Fourier. Convolución en el dominio Temporal y de Frecuencias. Transformada Discreta de Fourier. Unidad 3: TRANSFORMADA DE LAPLACE De la Transformada de Fourier a la de Laplace. Función escalón de Heaviside. Función de orden exponencial. Propiedades de la transformada de Laplace. Transformada de funciones. Transformada de Laplace de operaciones. Teoremas relacionados. Transformada de Laplace. Aplicación a la Resolución de Ecuaciones Diferenciales. Unidad 4: TRANSFORMADA Z Transformada Z. Propiedades de la Transformada Z. La transformada Z inversa. Sistemas de tiempo discreto y ecuaciones en diferencias. La relación entre la Transformada de Laplace y la Transformada de Z. Relación entre el plano "S" y el plano "Z". Aplicación Unidad 5: METODOS NUMERICOS Errores. Raíces de Ecuaciones. Métodos: Bisección, Iteración de punto fijo, Newton-Raphson y de la Secante. Aplicaciones en problemas reales de la ingeniería. Interpolación. Polinomios de Newton y de Lagrange. Modelos aplicables en ingeniería. Problemas de Aproximación Unidad 6: METODOS NUMERICOS EN LAS EDO Métodos de reducción de orden y de variación de parámetros. Aplicaciones. Métodos de Euler y Mejorados. Métodos de Runge- Kutta. Comparación y errores en los órdenes. Aplicaciones concretas en ingeniería. Uso de

11



	Sistemas Computacionales. Resolución numérica de Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias.
PROGRAMA ANALÍTICO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:	<i>Todos los contenidos de la asignatura tienen un desarrollo teórico y práctico. A la vez, se desarrollan de manera práctica, los siguientes saberes:</i> TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 1: ECUACIONES DIFERENCIALES Y SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARTE 1: - Resolución de Ecuaciones Diferenciales de 2° orden - Cálculo de la solución general y/o soluciones particulares - Verificación de soluciones - Problemas con condiciones iniciales - Prueba de independencia - Resolución de Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior - Cálculo de soluciones y verificación - Problemas con condiciones iniciales - Prueba de independencia  Laboratorio: Resolución de Ecuaciones Diferenciales con <i>Octave</i>. Comando 'dsolve' PARTE 2: - Resolución de ecuaciones diferenciales mediante el método de coeficientes indeterminados - Problemas con condiciones iniciales - Cálculo de una solución particular  Laboratorio: Resolución de Ecuaciones Diferenciales a coeficientes indeterminados con <i>Octave</i>. Comando 'dsolve'. Verificación de soluciones, cálculo de soluciones, resolución de problemas con condición inicial. PARTE 3: - Resolución de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Homogéneos por el método de valores propios - Resolución de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Homogéneos por eliminación sistemática - Resolución de Sistemas con condiciones iniciales TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 2: SERIES DE FOURIER. TRANSFORMADA DE FOURIER PARTE 1: - Resolución analítica y grafica de Series de Fourier - Suma de funciones periódicas  Laboratorio: Representación gráfica de Series de Fourier con <i>Octave</i> (Comando 'Plot'). Cálculo de las integrales de las series. (Comando 'integrate'). Resolución de problemas. PARTE 2: - Funciones Pares e impares - Resolución de Series de Fourier con período arbitrario - Obtención de Series de Fourier de senos/cosenos por desarrollo en Medio Rango - Transformada Finita de seno/coseno de Fourier - Diferenciación e integración término a término - Resolución de problemas

 *Laboratorio:* Diferenciación término a término utilizando el comando 'diff'. Integración término a término utilizando el Comando 'integrate'

TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 3: TRANSFORMADA DE LAPLACE

PARTE 1:

- Cálculo de la Transformada de Laplace:
 - Por definición
 - Utilizando la Propiedad de la Linealidad por definición y Tabla
 - Utilizando derivación
- Resolución ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales utilizando las Transformadas de Laplace

 *Laboratorio:* Cálculo de la Transformada de Laplace con *Octave*. Comando 'laplace'.

PARTE 2:

- Resolución de problemas con valor inicial
- Cálculo de la Transformada Inversa de Laplace
- Aplicación de los Teoremas de Traslación
- Resolución de problemas

TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 4: TRANSFORMADA Z

PARTE 1:

- Cálculo de Transformadas especiales:
 - Función escalón unitario y rampa unitaria
 - Función potencial a^k
 - Función exponencial
 - Función senoidal
 - Función cosenoidal

PARTE 2:

- Aplicación de propiedades de la Transformada Z
- Cálculo de la Transformada inversa
- Resolución de problemas

 *Laboratorio:* Cálculo de la Transformada Z con *Octave*. Comando 'ztrans'.

TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO N° 5: MÉTODOS NUMÉRICOS

PARTE 1:

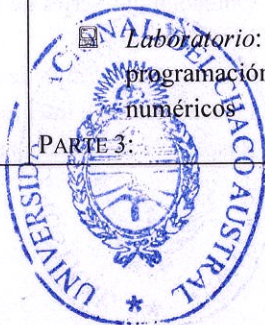
- Resolución de problemas de cálculo de errores (analíticamente y con *Octave*)
- Separación y cálculo de raíces aproximadas (analíticamente y con *Octave*)
- Modelado y resolución de problemas

PARTE 2:

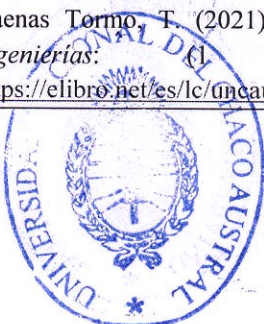
- Resolución de ecuaciones con métodos numéricos
- Resolución de problemas de aplicación

 *Laboratorio:* Creación de archivos de texto (Script) en *Octave* y programación de algoritmos para resolver ecuaciones con métodos numéricos

PARTE 3:



	• 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° 6: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES • 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 desarrollar algoritmos para resolver ecuaciones con métodos numéricos
BIBLIOGRAFÍA:	Unidad 1: • Baenas Tormo, T. (2021). <i>Métodos de matemática aplicada para ingenierías:</i> (1 ed.). Delta Publicaciones. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/227398 • Boyce, W. y DiPrima, R. (2000). <i>Ecuaciones Diferenciales y Problemas en la Frontera.</i> (4ta. Edición). México: Editorial Limusa • Kreyszig, E. (2003) <i>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería</i> (Vol 1). (3 era Edición) México: Editorial Limusa. • Rodríguez Ricard, M. (2022). <i>Ecuaciones diferenciales ordinarias y aplicaciones:</i> (ed.). Editorial Universitaria. • Zill, D. G. (2018). <i>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado:</i> (11 ed.). Cengage Learning. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/40175 Unidad 2: • Baenas Tormo, T. (2021). <i>Métodos de matemática aplicada para ingenierías:</i> (1 ed.). Delta Publicaciones. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/227398 • Kreyszig, E. (2003) <i>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería</i> (Vol 2). (3 era Edición) México: Editorial Limusa. • Oppenheim, Alan V.; Willsky, Alan S.; Nawad, S. Hamid (1998). <i>Señales y Sistemas.</i> Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A. • Sauchelli, V. H. (2020). <i>Teoría de señales y sistemas lineales:</i> (2 ed.). Jorge Sarmiento Editor - Universitat. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/175156 • Spiegel, Murray R. (1991). <i>Transformadas de Laplace.</i> Serie Schaum. Mc. Graw Hill. • Sproviero, Marcelo O. (2013). <i>Transformadas de Laplace y Fourier.</i> Editorial Nueva Librería. • Suarez Vargas, F. C. (2020). <i>Análisis matemático de señales y sistemas:</i> (ed.). Jorge Sarmiento Editor - Universitat. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/172507 Unidad 3: • Baenas Tormo, T. (2021). <i>Métodos de matemática aplicada para ingenierías:</i> (1 ed.). Delta Publicaciones. https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/227398





- Kreyszig, E. (2003) *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería* (Vol 1). (3 era Edición) México: Editorial Limusa.
- Oppenheim, Alan V.; Willsky, Alan S.; Nawad, S. Hamid (1998). *Señales y Sistemas*. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Sauchelli, V. H. (2020). *Teoría de señales y sistemas lineales*: (2 ed.). Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/175156>
- Spiegel, Murray R. (1991). *Transformadas de Laplace*. Serie Schaum. Mc. Graw Hill.
- Sproviero, Marcelo O. (2013). *Transformadas de Laplace y Fourier*. Editorial Nueva Librería.
- Suarez Vargas, F. C. (2020). *Análisis matemático de señales y sistemas*: (ed.). Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/172507>

Unidad 4:

- Suarez Vargas, F. C. (2020). *Análisis matemático de señales y sistemas*: (ed.). Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/172507>
- Sauchelli, V. H. (2020). *Teoría de señales y sistemas lineales*: (2 ed.). Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.net/es/lc/uncauselibro/titulos/175156>
- Oppenheim, Alan V.; Willsky, Alan S.; Nawad, S. Hamid (1998). *Señales y Sistemas*. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Unidad 5:

- 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.
- Kreyszig, E. (2003) *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería* (Vol 2). México: Editorial Limusa.

Unidad 6:

- 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.
- Kreyszig, E. (2003) *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería* (Vol 2). México: Editorial Limusa.

Aclaración: La Bibliografía se actualizará todos los años y esos cambios constarán en la Planificación de la Asignatura que se presenta anualmente.



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