



**Carrera: Ingeniería Electromecánica**  
**Asignatura: Matemática para Ingeniería Electromecánica**  
**Planificación Ciclo Lectivo 2025 - Ordenanza N° 1851**

1. DATOS ADMINISTRATIVOS DE LA ASIGNATURA			
Nivel en la carrera:	3	Duración:	Cuatrimestral
Plan:	2023		
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Área:	Electrónica		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	6	Carga horaria total (hs. reloj):	72

2. PRESENTACIÓN - FUNDAMENTACIÓN
<p>Todas las ramas de la ingeniería dependen de fundamentos matemáticos para su descripción, análisis y desarrollo, como así también, existen ejemplos de problemas reales procedentes de la ingeniería que han estimulado y a veces iniciado ramas de las matemáticas. Por este motivo, es de vital importancia que los estudiantes de ingeniería reciban una formación apropiada en conceptos y herramientas avanzadas en esta área de las ciencias básicas.</p> <p>Esta asignatura representa una clara continuación y aplicación de los contenidos vistos en asignaturas de niveles inferiores, como ser el Análisis Matemático (I y II) y Álgebra y Geometría Analítica. Los contenidos a desarrollarse tienen el objetivo de estudiar herramientas para el análisis de sistemas reales con los cuales el egresado se enfrentará en el desempeño de su profesión. En esta línea, se verán técnicas para el manejo y resolución de ecuaciones diferenciales y en diferencias, las cuales se presentan cuando se quiere describir la dinámica de un sistema. Por otro lado, se abordarán conceptos útiles para realizar el proceso de modelado matemático, el cual tiene una destaca importancia en diversas áreas de la ingeniería, como por ejemplo en el diseño y análisis de sistemas de control automático. También se desarrollarán herramientas con las cuales se podrán caracterizar propiedades de un sistema a través del análisis de las respuestas obtenidas de los modelos matemáticos.</p> <p>Además, se considera que los temas que se tratan en esta asignatura sientan las bases teóricas para el desarrollo de competencias específicas a generarse en asignaturas del mismo nivel, así como también de niveles superiores. Por lo indicado, es donde el dictado de esta asignatura encuentra su fundamento para en la formación profesional del Ingeniero Electromecánico.</p>



### 3. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO DE LA CARRERA

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera.

**Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).**

Competencias	Nivel
<b>Competencias genéricas tecnológicas (CG):</b>	
CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en electromecánica.	Medio
CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería en electromecánica.	No aporta
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería en electromecánica.	No aporta
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de Ingeniería en electromecánica.	Alto
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No aporta
<b>Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)</b>	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	Bajo
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Bajo
CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	No aporta
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta
CG.10. Aprender en forma continua y autónoma.	Medio
CG.11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta
<b>Competencias Específicas de la carrera</b>	
CE1.1: Proyectar, diseñar, calcular máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y	No aporta



<p>sistemas eléctricos o mecánicos para el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas óptimas, tomando en cuenta las normas vigentes, la mayor eficiencia en el uso de recursos, la ética, responsabilidad profesional, la seguridad, sustentabilidad y minimización de impactos ambientales y sociales de las alternativas posibles.</p>	
<p>CE1.2: Proyectar, diseñar, calcular sistemas e instalaciones de automatización y control para el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas óptimas, considerando los fundamentos de la teoría de sistemas e instalaciones de automatización y control, realizados con la mayor eficiencia en el uso de recursos y criterios de seguridad.</p>	No aporta
<p>CE1.3: Proyectar, diseñar, calcular sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas, para el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas óptimas, tomando en cuenta las normas vigentes, con la mayor eficiencia en el uso de recursos, con criterios de seguridad, sustentabilidad y minimización de impactos de todo tipo.</p>	No aporta
<p>CE1.4: Aplicar normas y estándares nacionales e internacionales en las actividades profesionales de desempeño, a fin de garantizar calidad y seguridad en máquinas, equipos, dispositivos, laboratorios, instalaciones y sistemas eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, térmicos y de fluidos, sistemas e instalaciones de máquinas de elevación y transporte de materiales y su almacenamiento, sean sólidos y/o líquidos, sistemas e instalaciones de automatización y control, sistemas de generación, transformación, almacenamiento, transporte y distribución de la energía cualquiera sea su tipo, origen y destino, o bien combine cualquiera de ellos.</p>	No aporta
<p>CE2.1: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos y sistemas e instalaciones de automatización y control; sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas, para el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas óptimas que aseguren su puesta en servicio y operación, tomando en cuenta las normas vigentes, las mejores prácticas operativas, la mayor eficiencia en el uso de recursos, ética, responsabilidad profesional y con criterios de</p>	No aporta



seguridad, sustentabilidad y minimización de impactos ambientales y sociales de las alternativas posibles.	
CE3.1: Operar y controlar laboratorios de ensayos y control de calidad vinculados a sistemas electromecánicos para el conocimiento de los factores y procesos que intervienen en la realización de análisis, ensayos y/o calibraciones con resultados confiables, en especial aquellos que son de dominio de las instalaciones electromecánicas, cuyo estudio constituye una base para el desarrollo y la aplicación de tecnologías específicas, según las normativas vigentes para los diferentes casos y aplicaciones.	No aporta
CE4.1: Asesorar, certificar y peritar en asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionado a las competencias específicas anteriores para elaborar informes técnicos, económicos, tasaciones, peritajes tomando en cuenta ensayos, registros mediciones y normas provenientes del monitoreo de su funcionamiento, condición de uso o estado de lo antes mencionado.	No aporta
CE5.1: Proyectar, dirigir, medir, evaluar, verificar y controlar lo concerniente a la actividad profesional, considerando los aspectos relacionados a la higiene, seguridad, al medio ambiente y la eficiencia energética, para elaborar informes técnicos, recomendaciones particulares y generales según la normativa vigente respectiva.	No aporta

#### 4. CONTENIDOS MÍNIMOS

- Funciones de una variable compleja.
- Modelos matemáticos de sistemas físicos en problemas de ingeniería electromecánica.
- Análisis de los sistemas lineales de tiempo continuo en el dominio temporal. Serie y transformada de Fourier.
- Análisis de los sistemas lineales de tiempo continuo en el dominio de la frecuencia. Cálculo operacional. Transformada de Laplace.
- Introducción al Análisis Numérico: Introducción al cálculo discreto, transformada Z.

#### 5. OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL DC

- Interpretar los elementos fundamentales de la teoría de Funciones de Variable Compleja y los fundamentos del cálculo operacional asociados a la ingeniería electromecánica.
- Valorar la potencialidad del concepto de modelo matemático en problemas de ingeniería.
- Aplicar conceptos del análisis de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo en problemas



electromecánicos.

## 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura:

Identificador de RA	Redacción
RA1	Aplicar conceptos de funciones en variable compleja con la finalidad de emplearlos en el análisis de funciones matemáticas relacionadas a problemas físicos, de acuerdo al campo de aplicación de la Ingeniería Electromecánica.
RA2	Emplear la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales, con base en el análisis de sistemas reales a través de modelos lineales en tiempo continuo.
RA3	Descubrir la transformada Z con la finalidad de caracterizar sistemas en tiempo discreto, tomando en cuenta aplicaciones para sistemas de control digital.
RA4	Utilizar la serie y transformada de Fourier con la meta de analizar señales, en función del comportamiento de sistemas reales ingenieriles de interés.



### 7. RELACIÓN DE LOS RA Y LAS COMPETENCIAS

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE 1.1	CE 1.2	CE 1.3	CE 1.4	CE 2.1	CE 3.1	CE 4.1	CE 5.1	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1									X			X							
RA2									X			X		X	X			X	
RA3									X			X		X	X			X	
RA4									X			X						X	



#### 8. ASIGNATURAS CORRELATIVAS PREVIAS

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura:  
03 - Física I - Primer Año.

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

- Asignaturas:  
01 - Análisis Matemático I - Primer Año.  
05 - Álgebra y Geometría Analítica - Primer Año.

#### 9. ASIGNATURAS CORRELATIVAS POSTERIORES

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignaturas:  
30 - Mediciones Eléctricas - Cuarto Año - Cursada.  
40 - Automatización y Control Industrial - Quinto Año - Cursada.  
28 - Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas - Cuarto Año - Aprobada.  
29 - Máquinas Eléctricas - Cuarto Año - Aprobada.  
30 - Mediciones Eléctricas - Cuarto Año - Aprobada.  
31 - Máquinas Térmicas - Cuarto Año - Aprobada.  
34 - Redes de Distribución e Instalaciones - Quinto Año - Aprobada.  
35 - Instalaciones Térmicas y Mecánicas - Quinto Año - Aprobada.  
36 - Máquinas y Equipos de Transporte - Quinto Año - Aprobada.  
37 - Centrales y Sistemas de Transmisión - Quinto Año - Aprobada.  
38 - Gestión y Mantenimiento Electromecánico - Quinto Año - Aprobada.  
41 - Proyecto Final - Quinto Año - Aprobada.

#### 10. PROGRAMA ANALÍTICO

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje (RA) propuestos.

Unidad N°1:

Título: Funciones de variable compleja

Contenidos:

- Números complejos: operaciones y propiedades. Conjuntos de puntos en el plano complejo, lugares geométricos, dominios y regiones.
- Función de variable compleja: definición y representación. Límite de una función compleja. Continuidad.
- Diferenciación compleja: Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas y



conjugadas.

(iv) Series complejas: series de Potencias, de Taylor y Laurent.

(v) Integral en campo complejo: integral de línea en el campo complejo. Cálculo mediante integrales de variable real. Propiedades. Teorema de la integral de Cauchy. Fórmula de la integral de Cauchy. Fórmula de las derivadas de las funciones analíticas en un punto.

(vi) Aplicaciones ingenieriles: análisis de circuitos eléctricos, problema de la transferencia del calor, etc.

Carga horaria (horas reloj): 16

Unidad N°2:

Título: Transformada de Laplace

Contenidos:

(i) Definición, notación y propiedades.

(ii) Funciones elementales para el análisis de sistemas: impulso y escalón unitario. Transformada inversa. Resolución de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

(iii) Modelo de sistema por función de transferencia: definiciones, aplicaciones, análisis de sistemas en tiempo continuo (propiedad de estabilidad). Ejemplos.

(iv) Modelado en espacios de estados. Sistemas SISO y MIMO. Relación entre un modelo de función de transferencia y en espacio de estados. Ejemplos.

(v) Aplicaciones ingenieriles: respuesta en frecuencia y análisis de circuitos eléctricos.

Carga horaria (horas reloj): 20

Unidad N°3:

Título: Transformada Z

Contenidos:

(i) Definición y propiedades de la transformada Z. Transforma Z inversa

(ii) Ecuaciones en diferencia y sistemas en tiempo discreto. Ejemplos.

(iii) Análisis de sistemas lineales en tiempo de discreto: caracterización, función de transferencia, análisis de la propiedad de estabilidad. Modelo en espacios de estados.

(iv) Relación entre la transformada Z y Laplace.

(v) Aplicaciones ingenieriles: ecuaciones en espacio de estados, discretización de sistemas en tiempo continuo, diseño en tiempo discreto: filtros.

Carga horaria (horas reloj): 16

Unidad N°4:

Título: Serie y Transformada de Fourier

Contenidos:

(i) Serie de Fourier: Definición, funciones periódicas y definidas en un intervalo finito de tiempo. Teorema de Fourier.

(ii) Forma compleja de la serie de Fourier.

(iii) Transformada de Fourier: Definición y propiedades de la Transformada. Integral de





Fourier. Transformadas de las funciones impulso y escalón unitario. Ejemplos.  
(iv) Transformada en tiempo discreto. Transformada rápida de Fourier.  
(v) Aplicaciones ingenieriles: respuesta en frecuencia y sistemas oscilatorios.  
Carga horaria (horas reloj): 20

#### CARGA HORARIA POR TIPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA DE TODA LA ASIGNATURA

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	0
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	30
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

#### Bibliografía Obligatoria:

James, G. &. (2018). *Advanced Modrn Engineering Mathematics* (Fifth Edition ed.). Pearson Education.  
Spiegel, M. (1991). *Variable compleja*. McGraw-Hill.

#### Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Ayres, F. (2000). *Ecuaciones diferenciales*. McGraw-Hill.  
Edwards, C., & Penney, D. (1992). *Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones*. Prentice-Hall Hispanoamericana.  
Hsu, H. p. (1987). *Análisis de Fourier*. Addison-Wesley Iberoamer.  
Kreyszig, E. (1977). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. Limusa-Wiley.  
Modesti, M. (2004). *Variable compleja. Teoría y Aplicaciones*. Ediciones EDUCO.  
O`Neil, P. V. (2008). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. Cengage Learning.  
Ras Oliva, E. (1979). *Análisis de Fourier y cálculo operacional aplicados a la electrotecnia*. Marcombo.  
Sáenz, E. M. (2024). *Matemáticas avanzadas aplicadas para ingeniería*. Universidad del Valle.  
Churchill, R. &. (2004). *Variable compleja y aplicaciones* (Seven Edition ed.). McGraw-Hill.  
Spiegel, M. R. (1992). *Transformadas de Laplace*. McGraw-Hill.  
Spiegel, M. R. (1994). *Ecuaciones diferenciales aplicadas*. Prentice-Hall Hispanoamericana.  
Sprovierio, M. (200). *Transforada de Laplace y de Fourier* (Second Edition ed.). Nueva Librería.  
Wunsch, A. (1999). *Variable compleja con aplicaciones* (Second Edition ed.). Pearson Education.



## 11. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las metodologías de enseñanza (estrategias para la mediación pedagógica) para implementar el enfoque basado en competencias que se utilizan en la cátedra son las siguientes:

1. Lección magistral participativa
2. Resolución de ejercicios
3. Resolución de problemas
4. Laboratorios remotos y virtuales
5. Trabajo autónomo
6. Aprendizaje cooperativo en pequeños grupos
7. Presentaciones escritas
8. Presentaciones orales

A continuación, se brindan detalles sobre estas metodológicas:

Lección magistral participativa: las clases tendrán una orientación integral. Se comienza por establecer la motivación de estudiar/conocer las herramientas o enfoques matemáticos a desarrollar, exponiendo ejemplos o situaciones en donde se las requiere; para luego proceder a desglosar las aristas teóricas necesarias para establecer los fundamentos y teoremas. Para estas exposiciones, se utilizarán presentaciones, las cuales van a contener definiciones, fundamentos técnicos, desarrollos de fórmulas, referencias bibliográficas, etc.

Para la comprensión e implementación de los temas, se resolverán en clase ejercicios y problemas prácticos, donde a raíz de las situaciones o escenarios planteados, nos permita seguir profundizando los conceptos teóricos. El alumnado en esta etapa tendrá una participación plena, incentivando a pensar las soluciones de algunos problemas en forma conjunta, e invitando a resolverlos en la pizarra con el fin de generar el debate con toda la clase.

Resolución de ejercicios y problemas: se ha confeccionado una guía práctica de ejercicios y problemas, y como fuera indicado recientemente, la mayoría de estos serán resueltos por los alumnos durante el desarrollo de las clases.

Laboratorios remotos y virtuales: se va a emplear softwares para resolver algunos ejercicios y problemas de la guía práctica. Eso tiene doble objetivo, por un lado, comparar y verificar los resultados obtenidos al resolverlos utilizando los teoremas y reglas teóricas, y por otro, el poder generar aptitudes en programas y lenguajes de programación de alto nivel, que les puede resultar muy útil en el futuro a los alumnos, como ser Matlab y Python.

Los trabajos prácticos que deberán elaborar los alumnos, son resueltos en grupos (aprendizaje cooperativo en pequeños grupos), con el claro objetivo de promover el trabajo en equipo. Estos trabajos también estarán marcados por la estrategia de trabajo autónomo, ya que los alumnos deberán indagar en la bibliografía recomendada para poder resolver los problemas allí propuestos. Aquí también se les va a pedir la entrega de informes y de defensas frente al resto de la clase (presentaciones escritas y orales). Más detalle de estas actividades, se brinda en la sección destinada a la metodología de evaluación (punto 13).

En el cuadro del punto 13, se especifican e indican para cada RA, la estrategia de mediación pedagógica empleada con una explicación del marco general de su implementación.



## 12. RECOMENDACIONES PARA ABORDAR / ESTUDIAR LA ASIGNATURA

Luego de cada clase, se recomienda repasar las presentaciones y leer/estudiar la bibliografía de referencia, así como también, si hubiera notas de clases entregadas. Rever cuidadosamente los ejercicios y/o problemas desarrollados, a los efectos de comprender los análisis y decisiones tomadas en ellos. Esta metodología tiene el objetivo de que - si surgiera alguna duda - poder discutirla en el inicio de la siguiente clase.

Cuando ya se tengan las consignas establecidas de los trabajos prácticos, es recomendable comenzar con su desarrollo de manera inmediata, para que durante los lapsos de tiempo establecidos de las clases siguientes (antes de la fecha de entrega fijada), poder emplearlo para despejar dudas o recibir recomendaciones sobre las tareas a realizar.

## 13. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Los instrumentos de evaluación que se utilizaran son: (i) trabajo práctico, (ii) evaluaciones parciales y (iii) exposición oral. A continuación, se brinda un detalle de cada una de ellas:

### Trabajo práctico:

El trabajo práctico será realizado en grupos de 2 o 3 alumnos (idealmente de 2) dependiendo de la cantidad total de la clase.

Descripción del Trabajo. Este se encuadra en una integración horizontal con la asignatura electrotecnia. Consiste en resolver/analizar la dinámica y obtener un modelo matemático de un circuito eléctrico - que representa un sistema físico – por medio de las técnicas convencionales en base a sus principios de funcionamiento que los alumnos estudian en electrotecnia, y también por las herramientas matemáticas a desarrollarse en esta asignatura, como la Transformada de Laplace. Este trabajo deberá ser presentado por medio de un informe y defendido a través de una exposición oral.

### Evaluaciones parciales:

1. Evaluación parcial N°1. Contenido: Unidad N°1 y 2.
2. Evaluación parcial N°2. Contenido: Unidad N°3 y 4.

En la primera clase del año, se le presentará a los alumnos un cronograma con las fechas planificadas de los parciales, con los fines de incentivar el orden y planificación de la asignatura.

### Exposición oral:

Este instrumento de evaluación representa el final en el orden cronológico de todas las evaluaciones. La modalidad implementada, es que alumno elija un tema para su desarrollo, pudiendo solamente utilizar como recurso una pizarra con su marcador. Una vez finalizada la exposición por parte del alumno, el docente realizará preguntas sobre el tema desarrollado, para luego poder continuar realizando preguntas sobre conceptos de cualquier tema contenido en la asignatura.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.



Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA1	Unidad N°1: Funciones de variable compleja	<p><u>Estrategias:</u></p> <p>Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios. Resolución de problemas. Trabajo autónomo.</p> <p><u>Actividades:</u></p> <p>Se utiliza la lección magistral participativa para desarrollar los conceptos iniciales necesarios. Luego los alumnos, primero resolverán los ejercicios y luego los problemas (lo que genera un escenario de debate y análisis de los resultados; permitiéndonos continuar con el desarrollo de conceptos) de la guía práctica elaborada por la asignatura. Algunos problemas de la guía serán resueltos en primera instancia solo por los alumnos, lo que va requerir de un trabajo autónomo al estudiar/investigar en la bibliografía dada como referencia.</p>	<p><u>Criterios:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Opera con números complejos en la funciones y series de forma correcta.</li><li>2. Reconoce la importancia de las funciones de variable compleja para caracterizar sistemas físicos.</li><li>3. Resuelve las funciones que describen a los sistemas de forma correcta.</li></ol> <p><u>Instrumentos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluación parcial N°1</li></ol>	Horas presenciales: 16 Horas extras áulicas:



RA2	Unidad N°2: Transformada de Laplace	<p><u>Estrategias:</u></p> <p>Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios. Resolución de problemas. Laboratorios remotos y virtuales. Trabajo autónomo. Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños. Presentaciones escritas. Presentaciones orales.</p> <p><u>Actividades:</u></p> <p>Se emplea la lección magistral participativa en el desarrollo de los primeros conceptos, para luego continuar con la solución de ejercicios y problemas. En esta actividad, se incentiva la formación de pequeños grupos para promover el debate y análisis. Además, se utilizan softwares en la resolución de algunos problemas. En los Trabajos Prácticos N°1 y 2 estarán presentes la estrategia de trabajo autónomo, donde a su vez también se requiere de informes escritos y exposiciones orales. En el TP N°2 se emplean conceptos asociados al RA2 y el RA3.</p>	<p><u>Criterios:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Emplea adecuadamente los teoremas y reglas para resolver ecuaciones diferenciales.</li><li>2. Reconoce las virtudes de trabajar en el dominio transformado en relación al dominio temporal.</li><li>3. Modela un sistema físico por función de transferencia y en espacio de estados a partir de los nuevos conceptos.</li></ol> <p><u>Instrumentos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluación parcial N°1</li><li>2. Trabajo Práctico N°1</li></ol>	Horas presenciales: 20 Horas extras áulicas:
-----	--	--	--	---



RA3	Unidad N°3: Transformada Z	<p><u>Estrategias:</u></p> <p>Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios. Resolución de problemas. Laboratorios remotos y virtuales. Trabajo autónomo. Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños. Presentaciones escritas. Presentaciones orales.</p> <p><u>Actividades:</u></p> <p>Aquí las actividades son similares al RA2, con la diferencia que solamente el Trabajo Práctico N°2 es el que se relaciona con este RA3.</p>	<p><u>Criterios:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Distingue las variables, ecuaciones y modelos de tiempo discreto en relación al tiempo continuo.</li><li>2. Opera la Transformada Z para resolver ecuaciones en diferencia.</li><li>3. Caracteriza a un sistema en función de las respuestas temporales obtenidas.</li></ol> <p><u>Instrumentos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluación parcial N°2</li></ol>	Horas presenciales: 16 Horas extras áulicas:
RA4	Unidad N°4: Serie y Transformada de Fourier	<p><u>Estrategias:</u></p> <p>Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios. Resolución de problemas. Laboratorios remotos y virtuales. Trabajo autónomo.</p> <p><u>Actividades:</u></p> <p>Nuevamente se comienza con una lección</p>	<p><u>Criterios:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Distingue las aplicaciones de la Serie de Fourier para el análisis de señales.</li><li>2. Debate los alcances de la Transformada de Fourier en el estudio de señales y sistemas.</li><li>3. Calcula las repuestas de los</li></ol>	Horas presenciales: 20 Horas extras áulicas:



---

		participativa, exponiendo las virtudes y alcances de aplicabilidad de la Serie y Transformada de Fourier. Siguiendo una línea común a los temas, se continua con resolver ejercicios y problema de ingeniería. La ayuda de programas y el trabajo autónomo en la resolución de los problemas planteados, también son estrategias empleadas para cumplir con este RA4.	sistemas bajo las condiciones establecidas. <a href="#">Instrumentos:</a> 1. Evaluación parcial N°2	
--	--	---	---	--



#### 14. CONDICIONES DE APROBACIÓN

Los requisitos para lograr el  cursado aprobado  en la asignatura son:

1. Asistencia al 75 % de las clases.
2. Presentación y aprobación del trabajo práctico indicado.
3. Obtener un promedio de 4 (cuatro) de las evaluaciones parciales establecidas.

Todo alumno que no logre cumplir con estos requisitos, se lo considerará en la situación de cursado no aprobado y deberá recursar la materia.

Los requisitos para lograr la  aprobación directa  de la asignatura son:

1. Asistencia al 75% de las clases.
2. Presentación y aprobación del trabajo práctico indicado.
3. Aprobar con una nota de 6 (seis) o más cada uno de las evaluaciones parciales. Cada evaluación contará con su recuperatorio, y en los mismos seguirá siendo válida la condición de poder alcanzar la aprobación directa.
4. Aprobar la exposición oral.

#### 15. MODALIDAD DE EXAMEN

Para aquellos alumnos que hayan alcanzado la condición de  cursado aprobado , estarán en condiciones de acceder a una evaluación final. Este examen consistirá en dar solución a ciertos problemas planteados (pudiéndose ser 2 o 3 dependiendo del alcance de estos); y de la explicación de conceptos en base a preguntas realizadas por el cuerpo docente. En relación a la solución de los problemas, este será de carácter escrito; mientras que los conceptos podrán tener el mismo carácter o ser explicados por medio de una exposición oral. Para lograr la aprobación de este examen, la nota exigida mínima será de 6 (seis).

#### 16. RECURSOS NECESARIOS

Los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura son los siguientes:

1. Aula para el desarrollo de las clases.
2. Computadoras para la ejecución de los softwares a utilizar.
3. Proyector para el dictado de las clases.





Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Reconquista

"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

**ANEXO I: PLANTEL DOCENTE DE LA ASIGNATURA**

Adjunto:	Martín Alejandro Alarcón	Dedicación: Exclusiva	1 dedicación
----------	--------------------------	--------------------------	--------------

FIRMA (jefe o encargado de cátedra).



**ANEXO II: CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA**

Se considera un cronograma de 16 semanas para el dictado de las asignaturas cuatrimestrales. Para esta asignatura, se tiene asignado 2 días de clases por semana, por lo que, para aquellas semanas en la que no se diferencien las clases, se dicta el tema indicado en ambas de ellas.

COMISIÓN:			
Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1		Unidad N°1: Funciones de variable compleja	Lección magistral participativa Resolución de ejercicios y problemas.
2		Unidad N°1: Funciones de variable compleja	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo.
3		Unidad N°1: Funciones de variable compleja	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo.
4		Unidad N°2: Transformada de Laplace	Lección magistral participativa Resolución de ejercicios y problemas.
5		Unidad N°2: Transformada de Laplace	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo. Manejo de programas de simulación numérica.
6		Unidad N°2: Transformada de Laplace	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo. Manejo de programas de simulación numérica.
7		Unidad N°3: Transformada Z	Lección magistral participativa Resolución de ejercicios y problemas.
8		Unidad N°3: Transformada Z	Lección magistral participativa Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo. Manejo de programas de simulación numérica.
	Parcial N°1: Fecha: 30/04/2025	----- Unidad N°1: Funciones de	----- Evaluación parcial N°1



		variable compleja Unidad N°2: Transformada de Laplace	
9	Presentación y defensa del TP: Fecha: 08/05/2025	Unidad N°3: Transformada Z  ----- Unidad N°2: Transformada de Laplace	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo. Manejo de programas de simulación numérica.  ----- Evaluación – Presentación y defensa del TP
10	Recuperatorio parcial N°1 Fecha: 21/05/2025	Unidad N°3: Transformada Z  ----- Unidad N°1: Funciones de variable compleja Unidad N°2: Transformada de Laplace	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo. Manejo de programas de simulación numérica.  ----- Recuperatorio de la Evaluación parcial N°1
11		Unidad N°4: Serie y Transformada de Fourier	Lección magistral participativa Resolución de ejercicios y problemas.
12		Unidad N°4: Serie y Transformada de Fourier	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo. Manejo de programas de simulación numérica.
13		Unidad N°4: Serie y Transformada de Fourier	Lección magistral participativa. Resolución de ejercicios y problemas. Trabajo autónomo. Manejo de programas de simulación numérica.
14	Parcial N°2: Fecha: 18/06/2025	Clase de consulta  ----- Unidad N°3: Transformada Z Unidad N°4: Serie y Transformada de Fourier	----- Evaluación parcial N°2
15	Recuperatorio parcial N°2 Fecha: 25/06/2025	Clase de consulta  ----- Unidad N°3: Transformada Z Unidad N°4: Serie y Transformada de Fourier	----- Recuperatorio de la Evaluación parcial N°2



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Reconquista

"AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA"

---

16	Exposición: Fecha: 02-03/07/2025	Unidad N°1: Funciones de variable compleja Unidad N°2: Transformada de Laplace Unidad N°3: Transformada Z Unidad N°4: Serie y Transformada de Fourier	Evaluación – Exposición oral para aquellos alumnos que se encuentran en condiciones académicas de realizarlo.
----	--	--	---

FIRMA (de cada docente que conforman la comisión).