

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

<b>PROGRAMA DE:</b>	<b>FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE SEÑALES</b>	Materia
		7-95-224

<b>HORAS DE CLASE</b>				<b>PROFESOR RESPONSABLE</b>		
<b>TEÓRICAS (cuatrimestral)</b>		<b>PRÁCTICAS (cuatrimestral)</b>				
Por semana	total	Por semana	total	DOCENTE AUXILIAR		
3	48	3	48	Ingeniero Fernando Borja		
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES PARA CURSAR</b>						
<b>APROBADAS</b>			<b>CURSADAS</b>			
Análisis Matemático I Álgebra y Geometría Analítica			Análisis Matemático II Cálculo Numérico			
<b>APROBADAS PARA RENDIR</b>						
Análisis Matemático II Cálculo Numérico						

Descripción del Eje Temático:

La materia posee un fundamento netamente matemático basado en la variable compleja, a través de cuyo estudio se llega al desarrollo del análisis espectral y a la aplicación del método operacional para la resolución de circuitos. A partir de ahí, se plantean 3 ejes temáticos:

1. Funciones de variable compleja
2. Análisis espectral
3. Cálculo operacional

OBJETIVOS:

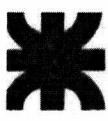
Capacitar al alumno en el conocimiento de:

- Funciones de variable compleja, operaciones, propiedades y aplicaciones.
- Desarrollo en serie de potencias, singularidades, residuos y aplicaciones.
- Análisis espectral de señales periódicas y no periódicas.
- Método operacional para la resolución de ecuaciones diferenciales y circuitos.

PROGRAMA SINTÉTICO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

1. Variable compleja e integral en el campo complejo
2. Series de potencias
3. Integral de Fourier. Análisis espectral de señales
4. Transformada de Laplace. Aplicación a circuitos y analogías

VIGENCIA AÑOS	2024					
------------------	------	--	--	--	--	--



**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

<b>PROGRAMA DE:</b>	<b>FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE SEÑALES</b>	<b>Materia</b>
<u>Unidad Temática:</u>	<u>CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO</u>	<u>Horas desarrolladas</u>
1	Funciones de variable compleja. Límite. Continuidad. Derivada. Condiciones de Cauchy – Riemann. Funciones conjugadas y armónicas. Propiedades. Funciones analíticas. Transformación conforme. Inversión. Integral en el campo complejo. Propiedades. Teorema de la integral de Cauchy. Consecuencias. Recintos. Fórmula de Cauchy. Generalización. Aplicación a circuitos eléctricos.	18
2	Series de potencias. Campo de convergencia. Serie de Taylor para variable compleja. Prolongación analítica. Serie de Laurent. Ceros y puntos singulares de funciones analíticas. Residuos. Teorema de los residuos. Principio del argumento. Cálculo de integrales reales definidas e impropias.	18
3	Funciones periódicas no senoidales. Serie trigonométrica de Fourier. Convergencia. Coeficientes. Funciones par e impar. Armónicas. Forma compleja. Extensión a cualquier intervalo. Espectro de frecuencia discreta. Integral de Fourier. Condiciones de existencia. Transformada de Fourier. Propiedades. Respuesta de frecuencia. Espectro continuo. Transformadas seno y coseno. Teorema de Parseval y espectro energético. Aplicaciones.	30
4	Cálculo operacional. Transformada de Laplace. Abscisa de convergencia. Propiedades. Transformada inversa. Teorema de Mellin – Fourier. Convolución. Aplicación a la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Ecuaciones integrodiferenciales lineales. Resolución de circuitos lineales. Funciones escalón e impulso. Caso de ecuaciones diferenciales lineales en derivadas parciales. Concepto de función de transferencia.	30

**SISTEMA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

La aprobación directa se producirá mediante:

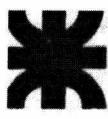
1. Aprobación de los dos (2) parciales en el cuatrimestre, con una oportunidad de recuperación cada uno. Cada parcial estará compuesto del 25% de teoría y 75% de práctica, y ambas partes serán evaluadas independientemente.
2. La asistencia al 100 % de las clases de laboratorio.
3. El cumplimiento del ausentismo a clase máximo permitido por la Universidad.

La aprobación no directa se producirá cuando:

1. El alumno no haya aprobado la parte teórica pero sí la parte práctica de los parciales y/o recuperatorios. En este caso la aprobación se producirá a través del régimen de exámenes finales, con nota mínima de aprobación de 6 puntos, según Ordenanza N° 1549. Esta evaluación está compuesta por 75% teoría y 25% práctica.
2. La asistencia al 100 % de las clases de laboratorio.
3. El cumplimiento del ausentismo a clase máximo permitido por la Universidad.

VIGENCIA AÑOS	2024					
------------------	------	--	--	--	--	--

*[Firma]*



# Universidad Tecnológica Nacional

## Facultad Regional Bahía Blanca

3/4

### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**PROGRAMA DE:** **FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE SEÑALES**

Materia  
7-95-224

En el caso que el alumno no llegue a ninguna de las instancias de aprobación anteriores, el alumno desaprobará el cursado de la materia.

PRÁCTICAS EN GABINETE:

NO PREVISTO

PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO y/o

TALLER:

**Laboratorio virtual / real**

VIAJES DE ESTUDIOS O VISITAS A REALIZAR COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA:

NO PREVISTO

#### BIBLIOGRAFÍA:

- TEORÍA DE FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA – R. Churchill – McGraw Hill – 1965
- VARIABLE COMPLEJA Y APLICACIONES – R. Churchill y J. Brown – McGraw Hill – 1992
- VARIABLE COMPLEJA – M. R. Spiegel – McGraw Hill – 1971
- ANÁLISIS DE FOURIER – M. R. Spiegel – McGraw Hill – 1976
- TRANSFORMADAS DE LAPLACE – M. R. Spiegel – McGraw Hill – 1965
- SEÑALES, SISTEMAS Y TRANSFORMADAS – Ch. Phillips, J. Park – Prentice Hall – 1995
- MATEMÁTICAS APLICADAS PARA INGENIEROS Y FÍSICOS – L. Pipes – McGraw Hill – 1963
- MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA, tomos I y II – E. Kreysig – Limusa Wiley 2000
- MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA – G. James – Prentice Hall – 2002
- MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA II: CALCULO VECTORIAL, ANÁLISIS DE FOURIER Y ANÁLISIS COMPLEJO - Dennis G. Zill - Jacqueline M. Dewar - McGraw Hill - 2008.
- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS COMPLEJO CON APLICACIONES - Dennis G. Zill - Patrick Shanahan - CENGAGE Learning - 2011.
- CIRCUITOS ELECTRICOS - Joseph Edminister - McGraw Hill - 1965

#### VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2024	Ingeniero Carlos Mainetti		

#### VISADO

SECRETARIO DE DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	SECRETARIO ACADÉMICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

VIGENCIA AÑOS	2024					
------------------	------	--	--	--	--	--

**ANALISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO**

4/4

TRABAJO PRACTICO N°	TEMA:	
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:	LABORATORIO:	
	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR:	
DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO

VIGENCIA AÑOS	2024					
------------------	------	--	--	--	--	--

