



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

1/5

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE: FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE SEÑALES

Materia
7-95-224

HORAS DE CLASE

PROFESOR RESPONSABLE

TEÓRICAS
(cuatrimestral)

PRÁCTICAS
(cuatrimestral)

Mg. Ingeniero José Antonio Crespo
Ingeniero Carlos Mainetti
DOCENTE AUXILIAR

Por semana
3

total
48

Por semana
3

total
48

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

PARA CURSAR

APROBADAS

CURSADAS

Análisis Matemático I
Álgebra y Geometría Analítica

Análisis Matemático II
Cálculo Numérico

APROBADAS PARA RENDIR

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	2017	2018	2019	2020	2021	2022
---------------	------	------	------	------	------	------



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Bahía Blanca

2/5

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

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

Materia

7-95-224

Unidad Temática:

CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO

Horas desarrolladas

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

METODOLOGÍA UTILIZADA

La metodología de la cátedra consiste en la exposición durante 3 horas semanales de los contenidos teóricos, incluyendo ejemplificación práctica, aclaración de dudas e interrogatorio oral (48 horas). Cuando es necesario, como apoyo didáctico se utiliza la proyección de transparencias.

Para la práctica se dedican 3 horas semanales a la resolución de problemas tipo y al planteo y orientación en la resolución del resto de la ejercitación propuesta, en forma individual y grupal (48 horas). En algunos temas específicos, se hacen trabajos con laboratorio virtual y/o real, en forma demostrativa por parte del docente y con la intervención del alumno en todas las circunstancias posibles.

Los alumnos deben:

- Participar en las clases teóricas mediante la formulación de preguntas y presentación de dudas al profesor.
- Resolver los problemas de aplicación propuestos, efectuar las consultas necesarias al auxiliar de cátedra y realizar la carpeta de trabajos prácticos cuando se indique.
- Presenciar las clases de laboratorio virtual que se realicen e intervenir en las mismas según el criterio del profesor y disponibilidad de medios.

VIGENCIA AÑOS

2017

2018

2019

2020

2021

2022



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

3/5

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:

FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE SEÑALES

Materia

7-95-224

El cursado de la materia exige:

1. La aprobación de parciales.
2. La asistencia a las clases de laboratorio
3. El cumplimiento del ausentismo a clase máximo permitido por la Universidad.

APROBACIÓN DE CURSADO Y EVALUACIÓN:

Las condiciones de aprobación se encuentran consignadas en el Análisis de la Asignatura, en base a lo dispuesto en la Ordenanza N° 1549

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
- ANÁLISIS DE FOURIER – H. Hsu – Fondo Educativo Interamericano – 1973
- 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

VIGENCIA
AÑOS

2017

2018

2019

2020

2021

2022



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

4/5

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:

FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE SEÑALES

Materia

7-95-224

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2017	Mg. Ingeniero José Antonio Crespo	2017	Ingeniero Carlos Mainetti

VISADO

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

VIGENCIA AÑOS	2017	2018	2019	2020	2021	2022

ANALISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

5/5

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	2017	2018	2019	2020	2021	2022
------------------	------	------	------	------	------	------

