

# INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2024



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:**  
Matemática III Para Ingenieros (0121)

**CÓDIGO:** 0121  
**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**  
2 año  
**FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:**  
2024-07-20  
**CARRERA/S:** Ingeniería Industrial V6,

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (2do)  
**TIPO:** OBLIGATORIA  
**NIVEL:** GRADO  
**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL  
**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** NO  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 4 HS  
**CARGA HORARIA TOTAL:** 68 HS

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
HERNAN FEDERICO SANTALLA	Profesor Adjunto	hfsantalla@untdf.edu.ar

## 1. FUNDAMENTACION

Las matemáticas son cruciales para el desarrollo económico y el progreso técnico de un país. Los conocimientos y el dominio de las matemáticas son necesarias para la resolución de problemas y la toma de decisiones, prácticamente en cualquier industria. Particularmente, los contenidos considerados en el programa de esta materia ofrecen herramientas para el análisis tanto de circuitos electrónicos como de problemas en el campo de la física. Por lo que los alumnos adquieren nociones básicas importantes para su desempeño como futuros ingenieros dentro de la industria. Para la definición de los contenidos se consideró la articulación de la asignatura dentro del plan de estudios tanto vertical como horizontalmente, con el objetivo de impartir aquellos contenidos requeridos en materias correlativas como Mecánica de los Fluidos, Termodinámica, Electrotecnia y Sistemas de Control. Adicionalmente se realizó un trabajo de revisión de los contenidos de las materias pre-correlativas como Matemática II para optimizar el dictado de los contenidos en las asignaturas que están relacionadas en forma directa.

## 2. OBJETIVOS

### a) OBJETIVOS GENERALES

- Propiciar en los estudiantes el deseo de conocer, preguntar e investigar favoreciendo la adquisición autónoma del conocimiento.
- Seleccionar estrategias de resolución de problemas juzgando la validez del razonamiento utilizado y analizando el resultado obtenido.
- Valorar el trabajo en grupo y el intercambio de ideas como fuentes de aprendizaje.
- Utilizar notación y vocabulario adecuados a la disciplina.

## **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Comprender las aplicaciones y usos de la Matemática en distintos campos.
- Evaluar la analiticidad de funciones.
- Comprender y aplicar los métodos necesarios para el desarrollo en serie de funciones analíticas.
- Aplicar distintas estrategias para la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Reconocer la utilidad de la transformada de Laplace y poder utilizarla de manera correcta para la resolución de ecuaciones diferenciales.

## **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

Para la aprobación de la cursada (regularizar) son necesarias:

- 1) La asistencia como mínimo al 70% de las clases
- 2) La aprobación de dos parciales prácticos [Nota mínima de aprobación igual a 6 (seis)].

Para la aprobación de la asignatura los alumnos tendrán que aprobar un examen final teórico-práctico.

Para aprobar el examen final en condición de "libre" se deberá resolver correctamente el 70% del mismo.

## **4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

Unidad 1: Funciones analíticas.

Funciones de variable compleja, Condiciones de Cauchy-Riemann, Funciones analíticas, Funciones armónicas, Operador de Laplace, Funciones armónicas conjugadas. Ejercicios.

Unidad 2: Teorema de Cauchy.

Integrales de contorno, Teorema de Cauchy: versión intuitiva, Fórmula integral de Cauchy y sus consecuencias, Ejercicios.

Unidad 3: Representación en series de funciones analíticas.

Progresión geométrica, Series de Laurent, Ceros de una función, Clasificación de singularidades, Residuos, Series de Fourier. Ejercicios.

Unidad 4: Ecuaciones Diferenciales.

Definición de ecuaciones diferenciales: propiedades, resolución, ecuaciones lineales y separación de variable. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden, homogéneas y no homogéneas, su resolución. Reducción del orden. Método de variación de las constantes. Ejercicios.

Unidad 5: Transformada de Laplace.

Definición y ejemplos preliminares. Propiedades de la transformada de Laplace. Inversa de la transformada de Laplace. Sistemas físicos lineales. Cálculo de la Transformada de Laplace. Propiedades. Transformada de Laplace y ecuaciones diferenciales. Soluciones generalizadas. Ejercicios.

## **5. RECURSOS NECESARIOS**

- Proyector
- Pc

## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	Unidad 1	Funciones analíticas	Guía de trabajos prácticos
2	Unidad 1	Funciones analíticas	Guía de trabajos prácticos
3	Unidad 2	Teorema de Cauchy	Guía de trabajos prácticos
4	Unidad 2	Teorema de Cauchy	Guía de trabajos prácticos
5	Unidad 3	Representación en series de funciones analíticas	Guía de trabajos prácticos
6	Unidad 3	Representación en series de funciones analíticas	Guía de trabajos prácticos
7	-	Repaso y consulta de resolución de problemas	
8	-	Primer parcial / Entrega (resolución)	
9	-	Recuperatorio del primer parcial / Entrega (resolución)	
10	Unidad 4	Ecuaciones Diferenciales	Guía de trabajos prácticos
11	Unidad 4	Ecuaciones Diferenciales	Guía de trabajos prácticos
12	Unidades 4	Ecuaciones Diferenciales	Guía de trabajos prácticos
13	Unidad 5	Transformada de Laplace	Guía de trabajos prácticos
14	Unidad 5	Transformada de Laplace	Guía de trabajos prácticos
15	-	Repaso y consulta de resolución de problemas	
16	-	Segundo parcial / Entrega (resolución)	
17	-	Recuperatorio del segundo parcial / Entrega (resolución)	

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Obligatoria:

- Jerrold E. Marsden, Michael J. Hoffman-Análisis básico de variable compleja-Trillas (1996).
- Manuel Balanzat 1994 Matemática Avanzada para la Física EUDEBA
- Ahmad S - Ambrosetti A (auth.)-A Textbook on Ordinary Differential Equations-(UNITEXT 88) Springer International Publishing (2015)
- Shair Ahmad, Antonio Ambrosetti (auth.) 2015 (UNITEXT 88) - A Textbook on Ordinary Differential Equations-Springer

Complementaria:

- Jerrold E. Marsden, Michael J. Hoffman- 1999 Basic complex analysis W.H. Freeman
- H. F. Weinberger 1995 A First Course in Partial Differential Equations with Complex Variables and Transform Methods Dover

- Gerald B. Folland 1992 Fourier Analysis and Its Applications The Wadsworth & Brooks C.
- Bender & S. Orszag 1999 Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers Springer
- Sandro Salsa 2008 Partial Differential Equations in Action - From Modelling to Theory Springer

-----  
Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	

**Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo**