

---

# Cronograma Funciones de Variable Compleja

---

Primer Cuatrimestre 2024 – Inicio 04 de marzo.

## Unidad I: Análisis complejo.

**Semana 1 (04/03): Clase 1:** Introducción a la asignatura. Propiedades de los números complejos.

**Clase 2:** Conjuntos del plano Complejo. Funciones de variable real a valores complejos. Funciones de valores complejos de una variable compleja.

**Semana 2 (11/03): Clase 1:** Funciones elementales de variable compleja. Límite. El punto del infinito en  $\mathbb{C}$ . Proyección estereográfica. Límite en infinito. Continuidad.

**Clase 2:** Derivadas. Diferenciabilidad. Ecuaciones de Cauchy–Riemann.

**Semana 3 (18/03): Clase 1:** Condiciones de Cauchy-Riemann. Analiticidad. Punto singular. Funciones armónicas.

**Clase 2:** Transformación conforme. Integral compleja. Integral de contorno. Propiedades.

**Semana 4 (25/03): Llamado Especial**

**Semana 5 (01/04): Clase 1:** Feriado Nacional.

**Clase 2:** Integrales de funciones analíticas: Teoremas integrales de Cauchy (Demostración para dominios múltiplemente conexos). Fórmulas integrales de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy para derivadas de orden superior (enunciado). **Práctica:** Presentación del TLC N° 1.

**Semana 6 (08/04): Clase 1:** Sucesiones y series complejas. Series de potencias como funciones analíticas. Desarrollo en serie de potencias de funciones analíticas.

**Clase 2:** Series de Laurent. Casos particulares. Parte principal.

**Semana 7 (15/04): Clase 1:** Singularidades aisladas. Ceros. Residuos.

**Clase 2:** Teorema de los Residuos de Cauchy.

---

## Unidad II: Transformada de Laplace. Aplicaciones

**Semana 8 (22/04): Clase 1:** Transformada de Laplace: Definición. Funciones de orden Exponencial. Condiciones suficientes de existencia. Propiedades (enunciado).

**Clase 2:** Propiedades de la Transformada de Laplace: linealidad, transformada de la derivada, teoremas de traslación, derivada de la transformada (demostración).

**Práctica:** Entrega del TLC N° 1.

**Semana 9 (29/04): Clase 1:** Primera Evaluación Parcial (30/04 en horario de teoría)

**Clase 2:** Día Internacional de los Trabajadores.

**Semana 10 (06/05): Clase 1:** Transformada Inversa. Propiedades. Aplicaciones a la solución de ecuaciones diferenciales lineales. Aplicación a la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales  
**Clase 2:** Transformada de Laplace de las funciones de Heaviside (escalón unitario) y delta de Dirac (impulso). Relación entre las funciones de Heaviside y la delta de Dirac. Transformada de una función periódica.  
**Entrega del recuperatorio del TLC N° 1.**

---

**Unidad III: Series de Fourier. Transformada de Fourier. Aplicaciones.**

---

**Semana 11 (13/05): Clase 1:** Producto de convolución. Transformada del producto de convolución.  
**Clase 2:** Sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Función de transferencia. Respuesta al impulso. Estabilidad de sistemas.  
**Práctica:** Los docentes presentarán el TLC N° 2.

**Semana 12 (20/05): Clase 1:** Repaso: Series de Fourier. Series de Fourier de cosenos y senos. Forma compleja de la serie de Fourier.  
**Clase 2:** Teorema de Parseval. Espectro de frecuencia discreta. Espectro de potencia.

**Semana 13 (27/05): Clase 1:** Transformada de Fourier. Definición. Integral de Fourier. Espectro continuo. Propiedades (enunciado).  
**Clase 2:** Propiedades de la Transformada de Fourier: linealidad, transformada de la derivada, simetría, de corrimiento con respecto al tiempo, de corrimiento con respecto a la frecuencia (demostración). Energía. Potencia. Teorema de Parseval para la Transformada de Fourier

**Semana 14 (03/06): Clase 1:** Transformada de Fourier de la delta de Dirac (impulso). Transformada de Fourier del escalón unitario. Transformada de Fourier generalizada.  
**Clase 2:** Relación entre las transformadas de Fourier y de Laplace. Respuesta en frecuencia. Transformada del producto. Enunciados de convolución en dominio temporal y frecuencial. Demostración de los teoremas de Transformada de Fourier de la convolución en dominio temporal y frecuencial.  
**Práctica:** Los alumnos deberán entregar el TLC N°2.

**Semana 15 (10/06): Clase 1: Segunda Evaluación Parcial (11/06 en horario de teoría)**

**Semana 16 (17/06):** Alumnos: Entrega del Recuperatorio del TLC N° 2.  
Recuperatorio del Parcial 1, **martes** 18/06/2023, en horario de teoría.

**Semana 17 (24/06):** Recuperatorio del Parcial 2, **martes** 25/06/2023, en horario de teoría.

---

Segundo Cuatrimestre 2024 – Inicio 29/07

---

**Unidad I: Análisis complejo.**

---

**Semana 1 (29/07): Clase 1:** Introducción a la asignatura. Propiedades de los números complejos.  
**Clase 2:** Conjuntos del plano Complejo. Funciones de variable real a valores complejos. Funciones de valores complejos de una variable compleja.

**Semana 2 (05/08): Clase 1:** Funciones elementales de variable compleja. Límite. El punto del infinito en  $\mathbb{C}$ . Proyección estereográfica. Límite en infinito. Continuidad.  
**Clase 2:** Derivadas. Diferenciabilidad. Ecuaciones de Cauchy –Riemann.

**Semana 3 (12/08): Clase 1:** Condiciones de Cauchy-Riemann. Analiticidad. Punto singular.  
**Clase 2:** Funciones armónicas. Transformación conforme.

**Semana 4 (19/08): Llamado Especial**

**Semana 5 (26/08): Clase 1:** Integral compleja. Integral de contorno. Propiedades.  
**Clase 2:** Integrales de funciones analíticas: Teoremas integrales de Cauchy. Fórmulas integrales de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy para derivadas de orden superior (enunciado).  
**Práctica: Presentación del TLC N° 1.**

**Semana 6 (02/09): Clase 1:** Sucesiones y series complejas. Series de potencias como funciones analíticas. Desarrollo en serie de potencias de funciones analíticas.  
**Clase 2:** Series de Laurent y casos particulares. Demostraciones. Parte principal.

**Semana 7 (09/09): Clase 1:** Singularidades aisladas. Ceros. Residuos.  
**Clase 2: Feriado**

**Semana 8 (16/09): Clase 1:** Teorema de los Residuos de Cauchy.

---

***Unidad II: Transformada de Laplace. Aplicaciones***

---

**Clase 2:** Transformada de Laplace: Definición. Funciones de orden exponencial. Condiciones suficientes de existencia (enunciado y demostración). Propiedades de la Transformada de Laplace (enunciados).  
**Práctica: Entrega del TLC N° 1.**

**Semana 9 (23/09): Clase 1: Primera Evaluación Parcial (martes 24/09 en horario de teoría)**  
**Clase 2:** Propiedades de la Transformada de Laplace: linealidad, transformada de la derivada, teoremas de traslación, derivada de la transformada (demostraciones).

**Semana 10 (30/09): Clase 1:** Transformada Inversa. Propiedades. Aplicaciones a la solución de ecuaciones diferenciales lineales.  
**Clase 2:** Transformada de Laplace de las funciones de Heaviside (escalón unitario) y delta de Dirac (impulso). Relación entre las funciones de Heaviside y la delta de Dirac. Transformada de una función periódica.  
**Entrega del recuperatorio del TLC N° 1.**

**Semana 11 (07/10): Clase 1:** Producto de convolución. Transformada del producto de convolución.  
**Clase 2:** Sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Función de transferencia. Respuesta al impulso. Estabilidad de sistemas.  
**Práctica:** Presentación del TLC N° 2.

---

***Unidad III: Series de Fourier. Transformada de Fourier. Aplicaciones.***

---

**Semana 12 (14/10): Clase 1:** Repaso: Series de Fourier. Series de Fourier de cosenos y senos. Forma compleja de la serie de Fourier.  
**Clase 2:** Series de Fourier: Teorema de Parseval. Espectro de frecuencia discreta. Espectro de potencia.

**Semana 13 (21/10): Clase 1:** Transformada de Fourier. Definición. Integral de Fourier. Espectro continuo. Propiedades de la Transformada de Fourier (enunciado)  
**Clase 2:** Propiedades de la Transformada de Fourier: linealidad, transformada de la derivada, simetría, de corrimiento con respecto al tiempo, de corrimiento con respecto a la frecuencia. Energía. Potencia. Teorema de Parseval para la Transformada de Fourier.

**Semana 14 (28/10): Clase 1:** Transformada de Fourier de la delta de Dirac (impulso). Transformada del escalón unitario. Transformada de Fourier generalizada.  
**Clase 2:** Relación entre las transformadas de Fourier y de Laplace. Respuesta en frecuencia. Transformada del producto de convolución en dominio temporal y frecuencial.  
**Práctica:** Los alumnos deberán entregar el TLC N°2.

**Semana 15 (04/11): Clase 1: Segunda Evaluación Parcial (martes 05/11 en horario de teoría)**

**Semana 16 (11/11):** Alumnos: Entrega del Recuperatorio del TLC N° 2.  
**Recuperatorio de PARCIAL 1: Martes 12/11 en horario de teoría.**

**Semana 17 (18/11): Recuperatorio de PARCIAL 2: Martes 19/11 en horario de teoría.**