

06 AGO 2020



Nombre de la unidad curricular: Funciones de variable compleja

Licenciaturas: Matemática

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual, semestre par

Créditos asignados: 12 - Área A, A5 intermedio

Nombre del/la docente responsable: Miguel Paternain

Requisitos previos: Cálculo diferencial de varias variables.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Cálculo 2

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

El primer objetivo es comprender el comportamiento local de las funciones analíticas relacionando con las transformaciones diferenciables del plano. El teorema local de Cauchy y la fórmula de Cauchy dan una herramienta fundamental tanto para el estudio local de ceros y singularidades y de la representatividad en serie de potencias como para

consecuencias globales como el teorema de Liouville, el teorema fundamental del álgebra y el principio del módulo máximo.

Ya el teorema global de Cauchy usa la caracterización de la homotopía de curvas con la teoría del índice. Se deduce el teorema de los residuos que se aplica al cálculo de integrales.

El último objetivo importante es comprender el teorema de Montel, la compacidad en el espacio de funciones holomorfas. Y el teorema de Riemann y sus aplicaciones a la clasificación de automorfismos.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

1. 1 semana Número complejo, función exponencial.
2. 2 semanas Función analítica.
3. 2 semanas Integración a lo largo de curvas, teorema local de Cauchy.
4. 2 semanas Aplicaciones del teorema local de Cauchy.
5. 1 semanas Propiedades locales de las funciones holomorfas.
6. 1 semana Singularidades aisladas.
7. 1 semana Esfera de Riemann, funciones meromorfas
8. 2 semanas Teorema global de Cauchy, residuos.
9. 3 semanas Familias normales, teorema de Riemann, consecuencias.

Temario desarrollado:

1. Número complejo. Función exponencial, levantamiento de curvas que no pasan por el origen.
 2. Derivadas. Ecuaciones de Cauchy Riemann, relación con el diferencial.
 3. Integración a lo largo de curvas. Acotación. Índice. Teorema local de Cauchy. Existencia de primitivas en un convexo. Fórmula de Cauchy. Equivalencia de función analítica y función holomorfa.
 4. Teorema de Morera. Convergencia uniforme en compactos de sucesiones de funciones holomorfas. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del álgebra. Teorema del módulo máximo. Lema de Schwarz. Automorfismos del disco.
 5. Ceros, orden de un cero. Forma local, teorema de la función abierta.
 6. Polos y singularidades esenciales, clasificación.
 7. Esfera de Riemann. Transformaciones de Moebius.
 8. Homotopía de curvas. Teorema global de Cauchy. Cálculo de residuos. Principio del argumento y teorema de Rouché.
 9. Compacidad en el espacio de familias holomorfas. Familias normales, Teorema de Montel. Teorema de Riemann. Clasificación de automorfismos.
-

Bibliografía



a) Básica:

- 1 Ahlfors, L., Complex Analysis, An introduction to the theory of analytic, McGraw-Hill, 3rd Edition, 1979.
- 2 Conway, J., Functions of one complex variable, Springer
- 3 Neto, A. L. Funcoes de uma variavel complexa. IMPA, 2005
- 4 Nieto, J., Funciones de variable compleja. Monografía 8 de la OEA
- 5 Rudin, W., Análisis real y complejo.
- 6 Stein, E., Complex Analysis, Princeton Univ. Press, 2003

b) Complementaria:

Modalidad cursada: 3 horas semanales de clases teóricas y 1:30 horas de clases de ejercicios.

Metodología de enseñanza:

Duración en semanas:

Carga horaria total: 4.5

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 3

b) Horas aulas de clases prácticas: 1.5

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 5.5

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: No

Nota de exoneración (del 3 al 12):

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

Parciales en caso de modalidad presencial.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 0

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 25 del puntaje total

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598)
2525 8617