Presentación del curso Variable Compleja I. 23-O

Profesor: Karla Lorena Cortez del Río

Contacto: kcortez@xanum.uam.mx

Horario: Mar-Jue-Vie 8:00-10:00 a.m.

Objetivos generales

El curso tiene como objetivo que el estudiante adquiera una comprensión sólida de los fundamentos de la teoría clásica de las funciones holomorfas en una variable compleja y que sea capaz de establecer conexiones entre estos conceptos y otras disciplinas matemáticas. Además, se pretende que integre los conocimientos previamente adquiridos en cursos anteriores y que sea consciente de la interrelación entre estos saberes. Otro objetivo es el fortalecimiento de las habilidades del estudiante en la formulación de enunciados y demostraciones matemáticas con el nivel de rigor adecuado. Se espera que pueda expresar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, los procedimientos, algoritmos y conclusiones matemáticas, haciendo uso del lenguaje simbólico de manera precisa.

Asimismo, el curso busca que el estudiante reconozca las similitudes y diferencias entre las funciones diferenciables en el ámbito de variables reales y aquellas en el contexto de variables complejas. También se espera que pueda identificar singularidades aisladas y comprender sus características, así como aplicar de manera correcta el teorema de Cauchy y el teorema del residuo para la evaluación de integrales.

Temario

1. Funciones C-diferenciables.

1.1 Funciones C-lineales.

1.2 Funciones C-diferenciables.

1.3 Funciones holomorfas.

1.4 Ejemplos clásicos de funciones C-diferenciables, e.g., exponencial, logaritmo, funciones trigonométricas, potencias, raíces, funciones fraccionales lineales.

2. El Teorema de Cauchy.

2.1 Integración de línea de funciones complejo valuadas.

2.2 El teorema de Goursat.

2.3 El teorema de Cauchy sobre rectángulos (triángulos o círculos).

2.4 Consecuencias del teorema de Cauchy: Desigualdad de Cauchy. el teorema de Taylor, el teorema de Morera, el teorema de convergencia de funciones C-diferenciables, el principio de continuación analítica, el principio de identidad.

3. Una introducción al estudio de las series de Laurent y el Teorema del Residuo.

3.1 Clasificación de singularidades aisladas.

3.2 Series de Laurent y el teorema de Laurent.

3.3 Residuos.

3.4 El teorema de Cassorati-Weierstrass.

3.5 El teorema de Picard (sin demostración).

3.6 El teorema del residuo (sin demostración).

3.7 Aplicaciones del teorema del residuo al cálculo de integrales tales como las transformadas de Fourier y las integrales trigonométricas.

Plan de evaluación

Si el alumno **aprueba los 3** exámenes parciales que se realizarán a lo largo del trimestre, entonces el 70% de su calificación final será el promedio de las calificaciones que haya obtenido en dichos exámenes y el 30% será el promedio de las calificaciones que haya obtenido en las tareas. Si el alumno reprueba, a lo más un examen parcial, podrá hacer el examen de recuperación correspondiente. Si reprueba más de un examen parcial entonces deberá presentar el examen global. **Es importante señalar que, si uno de los exámenes está reprobado, no se aprobará el curso aunque se tenga un promedio aprobatorio y que el examen global solo cubre el 70% de los exámenes parciales, NO el porcentaje correspondiente a las tareas.**

Escala de calificaciones

[0, 6)	NA
[6, 7.5)	S
[7.5, 8.6)	B
[8.6, 10]	MB

Bibliografía

1. Ahlfors L.V., “Complex Analysis”, McGraw-Hill Book Co., 1966.
2. Churchill R.V., Brown J.W., “Variable Compleja y Aplicaciones”, 4a. edición, McGraw-Hill, 1986.
3. Conway J.B., “Functions of One Complex Variable I”, 2a. Edición, Springer, 1978.
4. Hile, E., “Analytic function theory”, Vol. I, II, Chelsea Pub. Co., 1976.
5. Howell, R.W., Complex Analysis: Mathematica 4.1 Cuadernos Jones and Barttlet Publ. 2002.
6. Marsden J., Hoffman M.J., “Basic Complex Analysis”, 2a. Edición, Freeman Co., 1987.
7. Narasimhan R., “Complex Analysis in One Variable”, Birkhäuser, 1985.
8. Nehari Z., “Conformal Mapping”, Dover, 2011.
9. Needham T., “Visual Complex Analysis”, Oxford Univ. Press, 1999.
10. Rudin W., “Real and Complex Analysis”, McGraw-Hill, 1966
11. Uspensky J.V., “Theory of Equations”, T.M.H. edition, MCGraw-Hill, 1963.
12. Zaldívar F., “Fundamentos de Álgebra”, UAM-I, 2003.