

UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN MATEMÁTICAS	
CLAVE: 2131152	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: VARIABLE COMPLEJA I		TRIM: IX
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 2131107		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)

GENERALES:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Comprender los elementos básicos de la teoría clásica de las funciones holomorfas de una variable compleja, y relacionarlos con otras ramas de las matemáticas, esto con el fin de prepararlo para cursos posteriores.
- Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en cursos anteriores tales como: Estructuras Numéricas, Fundamentos Matemáticos, Cálculo Avanzado, Álgebra y Geometría, reconociendo la interrelación que hay entre ellos.
- Reafirmar su habilidad para formular enunciados y demostraciones en términos matemáticos con el rigor adecuado.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.
- Utilizar el lenguaje simbólico correctamente.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Reconocer las similitudes y diferencias existentes entre las funciones diferenciables de variable real y compleja.
- Aplicar el Teorema de Cauchy.
- Identificar los distintos tipos de singularidades aisladas, así como sus principales características.
- Aplicar el Teorema del Residuo para evaluar integrales de distintos tipos.

CONTENIDO SINTÉTICO

1 Funciones C-diferenciables. (3 semanas)

- 1.1. Funciones C-lineales.
- 1.2. Funciones C-diferenciables.
- 1.3. Funciones holomorfas.
- 1.4. Ejemplos clásicos de funciones C-diferenciables, como son, exponencial, logaritmo, funciones trigonométricas, potencias, raíces, funciones fraccionales lineales.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		2/3
CLAVE 2131152	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE VARIABLE COMPLEJA I	

2. El Teorema de Cauchy. (4 semanas)

- 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.
 - 2.4.1. Desigualdad de Cauchy.
 - 2.4.2. El Teorema de Taylor.
 - 2.4.3. El Teorema de Morera.
 - 2.4.4. El Teorema de Convergencia de funciones C-diferenciables.
 - 2.4.5. El Principio de Continuación Analítica.
 - 2.4.6. El Principio de la Identidad.

3. Una introducción al estudio de las series de Laurent y el Teorema del Residuo. (4 semanas)

- 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, como son las transformadas de Fourier y las integrales trigonométricas.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Las exposiciones del profesor deberán estar acompañadas con ejemplos significativos que aborden los temas del curso.

El profesor promoverá el trabajo individual y en equipo en la resolución de problemas, y comprensión de la teoría y sus aplicaciones.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		3/3
CLAVE 2131152	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE VARIABLE COMPLEJA I	

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

GLOBAL

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

RECUPERACIÓN

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Ahlfors, L. V., *Complex Analysis*, Mc.Graw-Hill Book Co., 1966.
2. Churchill, R. V., Brown. J. W., *Variable Compleja y Aplicaciones*. 4a. Edición. Mc. Graw Hill, 1986.
3. Conway. J. B., *Functions of One Complex Variable I*, 2nd Edition, 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 Bartlett Publ.*, 2002.
Internet: <http://www.jbpub.com>
6. Marsden, J., Hoffman, M.J., *Basic Complex Analysis*, 2nd. Ed., 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. Zaldivar, F., *Fundamentos de Álgebra*. UAM-I, 2003.