

UNIDAD: <b>IZTAPALAPA</b>		DIVISIÓN <b>CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA</b>	
NIVEL: <b>LICENCIATURA</b>		EN <b>MATEMÁTICAS</b>	
CLAVE: <b>2131153</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: <b>VARIABLE COMPLEJA II</b>		TRIM: <b>X</b>
HORAS TEORÍA: <b>3</b>	SERIACIÓN <b>2131152</b>		CRÉDITOS: <b>9</b>
HORAS PRÁCTICA: <b>3</b>			OPT/OBL: <b>OPT</b>

### OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Comprender los elementos básicos de la teoría clásica de las funciones meromorfas 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: variable compleja i, 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.

### 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, y de identificar los distintos tipos de singularidades aisladas, así como sus principales características.
- Aplicar el teorema del residuo para evaluar integrales de distintos tipos, así como series.
- Aplicar la teoría desarrollada previamente para el estudio de ciertos tipos de productos infinitos, que lo introducirán en el estudio de las propiedades básicas de las funciones Gamma y Zeta.
- Conocer las propiedades fundamentales de las transformaciones conformes, en particular identificar la geometría de las transformaciones de Möbius.

### CONTENIDO SINTÉTICO

#### 1. Series de Laurent y el Teorema del Residuo. (4 semanas)

- 1.1. Clasificación de singularidades aisladas.
- 1.2. El Teorema del Residuo.
- 1.3. Algunas aplicaciones del TEOREMA DEL RESIDUO al cálculo de integrales, como son las transformadas de Fourier, transformada de Mellin, integrales impropias definidas por funciones multivaluadas, valor principal de Cauchy, cálculo de series.
- 1.4. El principio de continuación analítica.
- 1.5. El principio de reflexión de Schwartz para regiones simétricas con respecto a la recta real.
- 1.6. El Principio del Argumento.
- 1.7. El Teorema de Rouché.
- 1.8. El Teorema de Hurwitz.

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS</b>		<b>2/3</b>
<b>CLAVE 2131153</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE VARIABLE COMPLEJA II</b>	

<p><b>2. Productos Infinitos (3 semanas)</b></p> <p>2.1. Propiedades elementales de los productos infinitos.</p> <p>2.2. La función Gamma.</p> <p>2.3. La función Zeta.</p> <p><b>3. Transformaciones Conformes. (3 semanas)</b></p> <p>3.1. Propiedades fundamentales de las transformaciones conformes.</p> <p>3.2. Las transformaciones de Möbius.</p> <p>3.3. El Teorema de Riemann.</p> <p>3.4. Otros ejemplos de transformaciones conformes. (La aplicación de Joukowski, la geometría de las funciones trigonométricas).</p> <p>3.5. Aplicaciones.</p>
---

<p><b>MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b></p> <p>Las exposiciones del profesor deberán estar acompañadas con ejemplos significativos que aborden los temas del curso.</p> <p>El profesor promoverá el trabajo individual y en equipo en la resolución de problemas, y comprensión de la teoría y sus aplicaciones.</p> <p>El profesor promoverá el trabajo de investigación por parte del alumno de algunas de las aplicaciones de la variable compleja en otras ramas de las ciencias.</p> <p>Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>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.</p> <p>El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.</p> <p>El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.</p> <p>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.</p>
---

<p><b>MODALIDADES DE EVALUACIÓN</b></p> <p><b>GLOBAL</b></p> <p>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.</p> <p>En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.</p> <p><b>RECUPERACIÓN</b></p> <p>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.</p>
---

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS</b>		<b>3/3</b>
<b>CLAVE 2131153</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE VARIABLE COMPLEJA II</b>	

#### **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. Ed., Mc. Graw Hill, 1986.
3. Conway. J. B., *Functions of One Complex Variable I*, 2<sup>nd</sup> Ed., 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. Knopp, K., *Theory of Functions*, Dover, 1947.