UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE MATEMÁTICO

VARIABLE COMPLEJA II (ejemplo)

SEMESTRE: **Séptimo u octavo**
CLAVE: **0841**

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE

TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
5/80	0	10

CARÁCTER: **OPTATIVO**.
MODALIDAD: **CURSO.**
SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: **Álgebra Moderna I, Análisis Matemático II, Variable Compleja I**.
SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: **Variable Compleja III**.

OBJETIVO(S): El objetivo de este curso es el familiarizar al estudiante en los aspectos geométricos de la Variable Compleja. Uno de los propósitos es el establecer la conexión que existe entre la parte analítica y la parte geométrica de la Variable Compleja.

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
14	1. **Aplicaciones del Teorema del Residuo**
	1.1 Teorema del Residuo.
	1.2 Cálculo del residuo, método del determinante y otras técnicas.
	1.3 Cálculo de integrales impropias definidas por la transformada de Fourier.
	1.4 Cálculo de integrales impropias definidas por la transformada de Mellin.
	1.5 Valor principal de Cauchy.
	1.6 Cálculo de integrales impropias definidas por funciones multivaluadas.
	1.7 Cálculo de series.

14	2. **Continuación analítica**
	2.1 Principio de continuación analítica.
	2.2 Función Gamma.
	2.3 Simetría en círculos en término de transformaciones de Möbius, razón cruzada.
	2.4 Principio de reflexión de Schwartz para regiones simétricas con respecto a la recta real o con respecto a otro círculo.
	2.5 Continuación analítica a lo largo de curvas, teorema de monodromía.
	2.6 Superficies de Riemann de algunas funciones elementales: logaritmo, raíz n–ésima. Superficie de Riemann del coseno inverso.
14	3. **Principio del argumento, aplicaciones y comportamiento local**
	3.1 Las distintas versiones del principio del argumento.
	3.2 Teorema de Rouché, aplicación a la localización de los ceros de un polinomio.
	3.3 Teorema de Hurwitz.
	3.4 Funciones inyectivas.
	3.5 Comportamiento local de las funciones analíticas, consecuencias y ejemplos.
14	4. **Funciones Elípticas**
	4.1 Funciones Elípticas y fórmula de Schwartz Christoffel.
14	5. **Teorema del mapeo de Riemann**
	5.1 Familias normales, equicontinuidad, teorema de Montel.
	5.2 Demostración completa del teorema.
10	6. **Métodos asintóticos (optativo)**
	6.1 Productos infinitos.
	6.2 La función Gamma.
	6.3 Expansiones asintóticas.
	6.4 Método del punto silla o del descenso pronunciado.

10	7. **Conformalidad, tranformaciones de Möbius (optativo)**
	7.1 Teoría básica del mapeo conforme.
	7.2 Métrica cordal.
	7.3 El grupo de Möbius actuando en la esfera de Riemann, $PSL(2, C)$.
	7.4 Propiedades de las tranformaciones de Möbius: preservan círculos, son transitivas en la familia de todos los círculos, etc.
	7.5 Clasificación de las transformaciones de Möbius mediante los puntos fijos y las conjugaciones.
	7.6 Geometría de las tranformaciones de Möbius, configuración de Steiner.
	7.7 Transformaciones de Möbius que preservan discos, $PSL(2, R)$.
	7.8 Clasificación de las tranformaciones de Möbius por la traza, multiplicadores.
	7.9 Densidades, métricas hiperbólicas en el semiplano y en el disco.
	7.10 Isometrías, geodésicas, fórmula de la distancia hiperbólica, círculos hiperbólicos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Ahlfors, L.V., *Complex Analysis*, México: McGraw-Hill, 1979.
2. Marsden, J.E., Hoffman, M.J., *Análisis Básico de Variable Compleja*, México: Trillas, 1996.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Markushevich, A., *Teoría de las Funciones Analíticas*, Moscú: MIR, 1978.
2. Siegel. *Topics in complex function theory, Vol I*, New York: Wiley Interscience, 1967.
3. Sigermann, D., Jones, G. *Complex functions*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1987.
4. Titchmarsh, E.C., *The Theory of Functions*, Oxford, UK: Oxford Univ. Press, 1939.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS: Lograr la participación activa de los alumnos mediante exposiciones.

SUGERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: Además de las calificaciones en exámenes y tareas se tomará en cuenta la participación del alumno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Matemático, físico, actuario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.