

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA**  
**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>Variable Compleja</b>

CICLO <b>Cuarto Semestre</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA <b>170402</b>	TOTAL DE HORAS <b>85</b>
---------------------------------	---	-----------------------------

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

Proporcionar al participante la capacidad de abstracción mental fuera del sistema de los reales, con el objetivo de resolver problemas que se presentan en el campo de las ciencias y la ingeniería que involucren variables complejas que representan parámetros físicos reales.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

- 1. Números complejos**
  - 1.1 El campo de los números complejos.
  - 1.2 El plano complejo.
  - 1.3 Forma polar de los números complejos.
  - 1.4 Potencias y raíces.
  - 1.5 Conjuntos en el plano complejo.
- 2. Derivación compleja**
  - 2.1 Función compleja.
  - 2.2 Límites. Derivada de una función compleja.
  - 2.3 Funciones analíticas, ecuaciones de Cauchy-Riemann.
  - 2.4 Funciones armónicas.
  - 2.5 Aplicaciones: conducción del calor, fluidos, electrostática.
- 3. Funciones trascendentes básicas**
  - 3.1 Función exponencial.
  - 3.2 Funciones trigonométricas, funciones hiperbólicas.
  - 3.3 Función logarítmica.
  - 3.4 Función potencia.
  - 3.5 Funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas.
  - 3.6 Mapeos por funciones especiales
- 4. Integración en el plano complejo**
  - 4.1 Integral de línea en el plano complejo.
  - 4.2 Teorema de Cauchy.
  - 4.3 Fórmula integral de Cauchy.
- 5. Series de potencias**
  - 5.1 Series de Taylor
  - 5.2 Series de Laurent, clasificación de puntos singulares.
- 6. Residuos**
  - 6.1 Teorema del residuo.
  - 6.2 Evaluación de integrales por el método de residuos.
- 7. Mapeos conformes**
  - 7.1 Mapeo conforme.
  - 7.2 Transformaciones lineales.
  - 7.3 Mapeos por medio de diversas funciones.



**COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

- 7.4 Prolongación analítica.
- 7.5 Superficies de Riemann.
- 7.6 Aplicaciones (problema de Dirichlet).

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, los retroproyectores y la videogradora. Asimismo se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales y un examen final. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso. Además se considerará el trabajo extracurricular, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías. Esto tendrá una equivalencia del 100% en la calificación final.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### Libros Básicos:

1. **Variable Compleja y Aplicaciones.** James Waed Brown and Churchill Mc Graw Hill (2004).
2. **Variable Compleja con Aplicaciones 2da Edición.** A. David Wunsch.
3. **Teoría de las Funciones Analíticas,** A. Markushevich, Editorial Mir, Moscu.
4. **Matemáticas avanzadas para ingeniería,** Vol II. Erwin Kreyszig,

##### Libros de Consulta:

1. **Variable Compleja,** Murray R. Spiegel Ed. Mc Graw Hill , 1ª ed. 1991.
2. **Análisis Básico de Variable Compleja,** Marsden , Jerrold Ed . Trillas 1996.
3. **Variable compleja con aplicaciones,** Derrick , William R. , Ed. Iberoamericana 1997.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría en Física o Matemáticas , o Doctorado en Física o Matemáticas con experiencia en docencia.



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR