



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPTARMENTO DE MATEMATICA**

**NOMBRE DEL CURSO: Matemática Aplicada 5**  
**<http://mate.ingenieria-usac.edu.gt>**

<b>CODIGO:</b>	<b>123</b>	<b>CREDITOS:</b>	<b>4</b>
<b>ESCUELA:</b>	Escuela de Ciencias	<b>AREA A LA QUE PERTENCECE:</b>	Departamento de Matemática
<b>PRE REQUISITO:</b>	Matemática Intermedia 2 y Matemática Intermedia 3	<b>POST REQUISITO:</b>	
<b>CATEGORIA:</b>	Depende de la carrera	<b>SEMESTRE:</b>	PRIMERO 2022
<b>CATEDRATICO:</b>	Ver distribución	<b>AUXILIAR:</b>	Ver distribución
<b>EDIFICIO:</b>	VER HORARIO DE CLASES	<b>SECCIÓN:</b>	Ver distribución
<b>SALON DEL CURSO:</b>	VER HORARIO DE CLASES	<b>SALON DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b>	2.5 horas por semana	<b>HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<b>DIAS EN QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b>	Lunes, miércoles y viernes	<b>DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<b>HORARIO DEL CURSO:</b>	VER HORARIO DE CLASES	<b>HORARIO DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<b>COORDINADOR DE DEPARTAMENTO:</b>	Ing. Arturo Samayoa	<b>JEFE DE AREA:</b>	Ing. Alfonso Velásquez

**Competencias Específicas de las acciones formativas de la disciplina**

1. **Reconoce los conceptos en sus distintas representaciones, procedimientos y métodos matemáticos para la correcta formulación, análisis y resolución de problemas involucrados en ingeniería y ciencias afines, por medio de modelos matemáticos adecuados.**
2. **Interpreta, analiza y aplica conceptos y procedimientos para la solución de problemas de ingeniería y ciencias afines por medio de actividades de aprendizaje asignadas.**
3. **Utiliza software matemático actualizado como herramienta para modelar y resolver problemas de ingeniería y ciencias afines, a través de conocimientos y habilidades adquiridas en los cursos con la tecnología disponible.**
4. **Planifica y desarrolla actividades de auto aprendizaje para la solución de problemas por medio de la implementación de trabajos extra aula realizados de manera individual y/o grupal colaborativo.**
5. **Razona crítica y lógicamente sobre los procesos y resultados para verificar su validez por medio de la comparación con el conocimiento y la experiencia.**
6. **Utiliza e interpreta el lenguaje matemático para la correcta comunicación y desarrollo de conocimiento científico, por medio de la redacción y lectura de publicaciones a nivel nacional e internacional.**
7. **Fortalece sus habilidades de trabajo individual y en equipo multidisciplinario para su buen desempeño profesional por medio de las actividades asignadas.**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPTARMENTO DE MATEMATICA**

**Objetivo General de las acciones formativas de la asignatura:**

Proporcionar al estudiante del curso; conceptos fundamentales de variable compleja elemental, procedimientos, técnicas y métodos ejecutados ambientes de papel y lápiz o software; los cuales constituyen instrumentos conceptuales y metodológicos en modelización y análisis matemático de sistemas, dispositivos o señales eléctricas o electrónicas, y situaciones, problemas o fenómenos de contenido de variable compleja; que se presentan en al aprendizaje de cursos de la escuela de ingeniería eléctrica y en la literatura técnico-científica de la profesión de ingeniero eléctrico o electrónico. Conjuntamente, es un medio para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades de estudio y trabajo técnico-científico, responsable y eficiente, en forma autónoma o en equipo colaborativo.

**METODOLOGÍA**

1. Clase virtual, 3 sesiones de 50 minutos por semana.
2. Estudio en casa de texto y material de apoyo dispuesto en el sitio del Departamento y/o en Campus virtual UEDI, otros.
3. Elaboración de tareas y trabajo de investigación según calendario.
4. Evaluación de exámenes parciales y final a través de Campus virtual UEDI según calendario.

**CONTENIDO DEL PROGRAMA**

**UNIDAD 1. NÚMEROS COMPLEJOS Y EL PLANO COMPLEJO**

Números complejos y propiedades, plano complejo, forma polar, potencias y raíces, conjunto de puntos, forma exponencial y una aplicación a redes eléctricas.  
17 de enero al 27 de enero

**UNIDAD 2. FUNCIONES COMPLEJAS Y MAPEOS**

Funciones complejas, funciones como mapeos, mapeos lineales, funciones potencia, función recíproca, límites y continuidad, funciones como campos vectoriales, campos de Polya, aplicaciones a campos electrostáticos.  
28 de enero al 08 de febrero

**UNIDAD 3. FUNCIONES ANALÍTICAS**

Derivabilidad y analiticidad, ecuaciones de Cauchy-Riemann, funciones armónicas, Laplaciano, aplicaciones a potencial electrostático y solución de problemas de Dirichlet.

09 de febrero al 18 de febrero

**UNIDAD 4. FUNCIONES ELEMENTALES**

Funciones exponencial y logarítmica, potencias complejas, funciones trigonométricas e hiperbólicas, funciones inversas trigonométricas e hiperbólicas, funciones armónicas, mapeos analíticos y aplicaciones a potencial electrostático, aplicaciones al estudio de redes eléctricas.

21 de febrero al 10 de marzo



**UNIDAD 5. INTEGRACIÓN EN EL PLANO COMPLEJO**

Integrales reales, integrales complejas, teorema de Cauchy-Goursat, independencia de la trayectoria, fórmulas de las integrales de Cauchy y sus consecuencias, interpretación geométrica de una integral de línea y aplicaciones.

11 de marzo al 24 de marzo

**UNIDAD 6. SERIES Y RESIDUOS**

Sucesiones y series, serie de Taylor, serie de Laurent, ceros y polos, residuos y teorema del residuo, algunas consecuencias del teorema del residuo, aplicaciones al cálculo de integrales de transformadas de Laplace y Fourier.

25 de marzo al 05 de abril

**UNIDAD 7. MAPEOS CONFORMES**

Mapeo conforme, transformaciones fraccionales lineales, Transformaciones de Schwarz-Chistoffel, fórmulas de integrales de Poisson, aplicación en electrostática.

06 de abril al 06 de mayo

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADEMICO**

De acuerdo con Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de Pregrado de la Facultad de ingeniería, el rendimiento del estudiante se evaluará según los aspectos,

<u>PROCEDIMIENTO</u>	<u>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</u>	<u>PONDERACIÓN</u>
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante para zona.	3 EXÁMENES .....	50 %
Ejercicios resueltos por el estudiante para zona en su casa.	TAREAS .....	15 %
Solución de problemas usando programas de computación.	PROYECTO i/o investigación. ....	<u>10 %</u>
	<b>ZONA</b>	75 %
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso	EXAMEN FINAL	25 %
	<b>Nota de Promoción</b>	100 %

**Zona mínima 36 puntos, nota de promoción 61 puntos**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPTARMENTO DE MATEMATICA**

---

**CALENDARIZACIÓN DE EXÁMENES PARCIALES**

1 <sup>er</sup> examen parcial	.....	16 de	febrero de 2022
2 <sup>do</sup> examen parcial	.....	16 de	marzo de 2022
3 <sup>er</sup> examen parcial	.....	20 de	abril de 2022

**BIBLIOGRAFIA**

**TEXTO**

Introducción al análisis complejo con aplicaciones. *Zill, D., Shanahan P.* CENGAGE Learning. . 2da Edición. 2011. México.

**COMPLEMENTARIOS**

1. Variable Compleja. *Spiegel, M. y otros.* McGraw-Hill. 2da. Edición. 2011
2. Variable compleja y aplicaciones. *Brown, J. Churchil, R.* McGraw Hill, 7ma. Edición.
3. Introducción al análisis de circuitos. *Boylestad, Robert.* 10ma. Edición.

**SITIOS WEV**

1. <http://mate.ingenieria-usac.edu.gt> (> estudiantes > curso aplicada 5 > probs. resueltos)
2. <http://math.fullerton.edu/mathews/complex.html>
3. [www.dmat.ufpe.br/~ssc/bombelli/](http://www.dmat.ufpe.br/~ssc/bombelli/) Bombelli - a JAVA Complex Function Viewer (Sitio para transformaciones y mapeos)
4. <http://fourier.eng.hmc.edu/e84/lectures/ch3/node1.html> (> AC Circuit Analysis I (Steady State))

**Tareas e investigaciones**

Ver material adjunto.