



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

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

CODIGO:	123	CREDITOS:	4
ESCUELA:	Escuela de Ciencias	AREA A LA QUE PERTENCECE:	Departamento de Matemática
PRE REQUISITO:	Matemática Intermedia 2 y Matemática Intermedia 3	POST REQUISITO:	
CATEGORIA:	Depende de la carrera	SEMESTRE:	PRIMERO 2020
CATEDRATICO:	Ver distribución	AUXILIAR:	Ver distribución
EDIFICIO:	VER HORARIO DE CLASES	SECCIÓN:	Ver distribución
SALON DEL CURSO:	VER HORARIO DE CLASES	SALON DEL LABORATORIO:	Ninguno
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	2.5 horas por semana	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	Ninguno
DIAS EN QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, miércoles y viernes	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Ninguno
HORARIO DEL CURSO:	VER HORARIO DE CLASES	HORARIO DEL LABORATORIO:	Ninguno
COORDINADOR DE DEPARTAMENTO:	Ing. Arturo Samayoa	JEFE DE AREA:	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, DEPARTAMENTO 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 el 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 presencial y práctica guiada, 3 sesiones de 50 minutos por semana.
2. Estudio en casa de texto y material de apoyo dispuesto en el sitio del Departamento y en otros.
3. Elaboración de tareas y trabajo de investigación según calendario.
4. Evaluaciones parcial y final 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.
20 de enero al 29 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.
03 de febrero al 10 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.

12 de febrero al 21 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.

24 de febrero al 04 de marzo



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

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.

06 de marzo al 16 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.

18 de marzo al 25 de marzo

UNIDAD 7. MAPEOS CONFORMES

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

13 de abril al 08 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>
	ZONA	75 %
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso	EXAMEN FINAL	25 %
	Nota de Promoción	100 %

Zona mínima 36 puntos, nota de promoción 61 puntos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

CALENDARIZACIÓN DE EXÁMENES PARCIALES

1 ^{er} examen parcial	17 de	febrero de 2020
2 ^{do} examen parcial	23 de	marzo de 2020
3 ^{er} examen parcial	27 de	abril de 2020

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. Churchill, 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/ 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.