



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>

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:	SEGUNDO 2021
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, 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.
19 de julio al 30 de julio

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.
02 de agosto al 17 de agosto

UNIDAD 3. FUNCIONES ANALÍTICAS

Derivabilidad y analiticidad, ecuaciones de Cauchy-Riemann, funciones armónicas, Laplaciano, aplicaciones a potencial electrostático y solución de problemas de Dirichlet.
18 de agosto al 27 de agosto

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.
30 de agosto al 16 de septiembre



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.

17 de septiembre al 30 de septiembre

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.

01 de octubre al 12 de octubre

UNIDAD 7. MAPEOS CONFORMES

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

13 de octubre al 05 de noviembre

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, DEPTARMENTO DE MATEMATICA

CALENDARIZACIÓN DE EXÁMENES PARCIALES

1 ^{er} examen parcial	20 de	agosto de 2021
2 ^{do} examen parcial	22 de	septiembre de 2021
3 ^{er} examen parcial	22 de	octubre de 2021

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/ 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.