

Carrera INGENIERIA EN ELECTRONICA		
Asignatura [3701]-[Análisis de Señales I]		
Trayecto Ciencias Básicas		
Año académico 2023		
Responsable / jefe de catedra Mauricio Omar Da Rocha		
Carga horaria semanal 4hs	Carga horaria total 64hs	Créditos
Modalidad: presencial		
Correlativas anteriores: [03693]		Correlativas posteriores: [03707]
Conocimientos necesarios		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Mauricio Omar Da Rocha	Adjunto	Doctor en Ciencias Matemáticas
Nicolás Molina Vuistaz	Adjunto	Ingeniero en Electrónica
Daniela Linari	Ayudante Alumno	

<p>Descripción de la asignatura</p> <p>La asignatura Análisis de Señales I contiene todos los temas básicos del Análisis de Variable Compleja; además de ser de por sí un temario valioso e importante, su conocimiento y manejo resulta imprescindible para los cálculos y conceptos involucrados en los análisis posteriores de las señales y sistemas.</p>
<p>Metodología de enseñanza</p> <p>Las clases presenciales serán teórico-prácticas, luego de cada explicación teórica se propondrán ejemplos de aplicación y se incitará a la práctica del alumno, haciendo hincapié en el carácter interactivo que conviene a una clase para que sea eficaz y didáctica.</p> <p>Los contenidos de la asignatura se presentarán de forma que le permitan al alumno crear su propia habilidad para resolver situaciones problemáticas, y de forma que pueda seguir construyendo nuevos conocimientos.</p> <p>Se motiva a los estudiantes en el uso de los foros de la plataforma MIEL para la resolución de dudas, tanto de conceptos teóricos como prácticos. Además, se pedirá a través de dicha plataforma que se resuelvan una serie de trabajos prácticos que permitan al alumno acercarse al dominio de los temas de la materia.</p>
<p>Objetivos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir un dominio de los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad de funciones de variable compleja, así como de los desarrollos matemáticos asociados a ellos. • Conocer las fórmulas de integración compleja y sus aplicaciones. • Manejar el desarrollo en series de potencias de funciones de variable compleja • Analizar las singularidades de una función compleja y utilizar sus residuos para el cálculo de integrales.

<p>Contenidos mínimos</p> <p>Números complejos. Funciones de variable compleja. Límite. Continuidad y derivabilidad. Ecuaciones de Cauchy- Riemann. Integración en el plano complejo. Fórmula integral de Cauchy. Series de Taylor y de Laurent. Singularidades. Residuos y teorema del residuo.</p>
<p>Competencias a desarrollar</p> <p>Genéricas Desarrollo de una actitud profesional emprendedora Aprendizaje continuo. Actuación profesional ética y responsable. Comunicación efectiva. Desempeño en equipos de trabajo.</p> <p>Específicas Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza. Proyecto, diseño y cálculo de sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.</p>

Programa analítico	
Unidad 1	Funciones de variable compleja. Números complejos. Propiedades. Funciones de variable compleja. Funciones exponenciales, trigonométricas, hiperbólicas, logarítmicas. Funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas.
Unidad 2	Diferenciación compleja. Límite y continuidad. Derivación en el campo complejo. Ecuaciones de Cauchy-Riemann en coordenadas cartesianas y polares. Funciones analíticas. Funciones armónicas.
Unidad 3	Integración en el plano complejo. Integración de línea en el plano complejo. Integración de contorno y teorema Green. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula integral de Cauchy y aplicaciones.
Unidad 4	Series. Convergencia de sucesiones y series. Convergencia de series de potencias. Series de Taylor. Series de Laurent.

Unidad 5	Residuos y polos. Singularidades. Residuos. Teorema de los residuos. Cálculo de residuos. Aplicación al cálculo de integrales reales
----------	---

Planificación de actividades					
Semana	Clase	Actividad	Tipo	Duración	Unidad
Semana 1	Números complejos		Teórico-práctico	4 horas	1
Semana 2	Funciones de variable compleja		Teórico-práctico	4 horas	1
Semana 3	Límite y continuidad		Teórico-práctico	4 horas	2
Semana 4	Derivabilidad		Teórico-práctico	4 horas	2
Semana 5	Ecuaciones de Cauchy-Riemann		Teórico-práctico	4 horas	2
Semana 6	Funciones armónicas		Teórico-práctico	4 horas	2
Semana 7	Aplicaciones		Teórico-práctico	4 horas	2
Semana 8	Primer parcial				
Semana 9	Integral compleja		Teórico-práctico	4 horas	3
Semana 10	Teoremas de integración		Teórico-práctico	4 horas	3
Semana 11	Formula integral de Cauchy		Teórico-práctico	4 horas	3
Semana 12	Series de Taylor y de Laurent		Teórico-práctico	4 horas	4
Semana 13	Singularidades. Residuos y teorema del residuo		Teórico-práctico	4 horas	5
Semana 14	Aplicaciones del teorema del residuo		Teórico-práctico	4 horas	5
Semana 15	Segundo Parcial				
Semana 16	Recuperatorio				

Evaluación
Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la catedra:
La evaluación de la materia consistirá en dos exámenes parciales y un examen recuperatorio no integrador, cada uno de estos exámenes consistirá en una lista de (no más de cuatro)

ejercicios prácticos a resolver durante dicho examen. En el primer parcial se tomarán algunos ejercicios correspondientes a la primera parte de la materia, es decir, a todo lo referente a números complejos, funciones de variable compleja y diferenciación, reservándose los siguientes temas (integración, series, residuos y aplicaciones) para el segundo parcial.

Para reforzar el esquema de evaluación, de manera complementaria y no obligatoria, se desarrollarán dos trabajos prácticos a través de Miel, cada uno de ellos estará compuesto de una serie de ejercicios donde la temática de los mismos será similar a las de los ejercicios posibles de tomar en cada uno de los parciales; el primer trabajo práctico debe estar concluido antes de la realización del primer parcial y análogamente con el segundo trabajo práctico; concluido cada uno de ellos, se realizará una defensa oral; la evaluación positiva de dichos trabajos prácticos podrá ayudar a sumar el puntaje requerido para la promoción o aprobación de la materia.

Primera evaluación	Semana 8	Práctica	3 horas de duración
Segunda evaluación	Semana 15	Práctica	3 horas de duración
Recuperatorio	Semana 16	Práctica	3 horas de duración

Bibliografía obligatoria				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Variable compleja y aplicaciones	R. Churchill y J. Brown	Editorial McGrawHill	quinta	2004
Variable compleja con aplicaciones	W. Derrick	Iberoamérica	segunda	1987
Análisis complejo: teoría de las funciones analíticas de una variable	Enrique de Amo Artero y Manuel Ubeda Flores	Editorial Universidad de Almería	primera	2018
Análisis de Variable compleja	Luis Bernal González y Genaro López Acedo	Editorial Universidad de Sevilla	segunda	2015

Bibliografía complementaria recomendada				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Variable compleja	Murray Spiegel	McGraw Hill	segunda	2011
Análisis básico de variable compleja	M.Hoffman y J. Marsden	Trillas	primera	2013
Variable compleja con aplicaciones	D. Wunsch	Addison Wesley	primera	1997
Variable compleja	A.Hauser	Fondo Educativo Interamericano	primera	1973

Otros recursos obligatorios	
Nombre	

Otros recursos complementarios	
Nombre	