



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Ficha de Identificación de Cursos

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia:

Variable compleja

Carrera: Ingeniería Mecatrónica

Academia: Matemáticas Avanzadas

AVAL DE LA ACADEMIA:

Nombre	CARGO	FECHA DE REVISIÓN	FIRMA
Dr. César Sedano de la Rosa	Presidente	Junio de 2020	
Dr. Gerardo Núñez González	Secretario		

Nombre completo de el/los profesores

Dr. Jesús Ortiz Palacios

Clave	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Tipo de curso
IE028	20	60	80	7	CT

Tipo de Curso:

C=Curso

P=Práctica

CT= Curso-Taller

CL= Curso-Laboratorio

S=Seminario

Nivel en que se ubica:

Licenciatura

Área de formación:

Básica Común Obligatoria (BCO)

Áreas de Formación:

Básica Común Obligatoria (BCO)

Básica Particular Obligatoria (BPO)

Especializante Selectiva (ES)

Optativa Abierta (OA)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Flujo de materias:

Prerrequisitos formales:

IE015: Cálculo Integral

Atributos de Egreso y nivel de avance:

Código	Nivel	Descripción		
X	AE1	I		Identificar, plantear y resolver problemas de ingeniería basándose en los principios de las ciencias básicas e ingeniería, con la finalidad de satisfacer las necesidades que surgen en su campo de acción.
		M	X	
		A		
X	AE2	I		Diseñar e implementar sistemas en el área de automatización, control, robótica y sistemas embebidos, a través de proyectos integradores.
		M		
		A		
X	AE3	I		Desarrollar habilidades y aptitudes para la experimentación e investigación en las áreas de ciencias básicas, control, electrónica, mecánica y computación.
		M	X	
		A		
X	AE4	I		Se expresa de manera efectiva mediante la comunicación oral y escrita de acuerdo con el tipo de audiencia a la cual se dirige.
		M	X	
		A		
X	AE5	I		Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.
		M		
		A		
X	AE6	I		Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.
		M	X	
		A		
X	AE7	I		Favorecer el trabajo colaborativo y el liderazgo, conforma y se integra en equipos multidisciplinarios de trabajo que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.
		M		
		A		

2. PRESENTACIÓN

Descripción:

En el presente curso se le proporcionará al estudiante las herramientas necesarias para que pueda manejar con facilidad la matemática de número complejo. El alumno aprenderá a resolver la derivada e integral de número complejo. Tanto de funciones elementales, series, residuos y polos. Finalmente, relacionara la teoría con la práctica.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

3. OBJETIVO

General:

Desarrollar las habilidades necesarias para modelar y resolver problemas de ingeniería con aplicación de variable compleja y series de potencias. Esta materia es parte esencial de la formación matemática de ingenieros, físicos, matemáticos y otros científicos puesto que les provee de una herramienta poderosa para la solución de problemas de flujo de calor, teoría potencial, mecánica de fluidos, aerodinámica, teoría electromagnética, elasticidad y muchos otros campos de la ciencia y la ingeniería.

4. OBJETIVOS

Específicos:

- El alumno comprenderá y aplicará las operaciones con números complejo.
- El alumno identificará por qué es necesario la aplicación de numero complejo.
- El alumno conocerá las propiedades de los números complejos.
- El alumno conocerá y distinguirá la derivación de las funciones elementales.
- El alumno comprenderá la integral de numero complejo.
- El alumno será capaz de aplicar los conocimientos básicos de la matemática de número complejo en la solución de problemas acerca de su carrera.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas:

1. UNIDAD I. NÚMEROS COMPLEJOS

- 1.1 Números complejos
- 1.2 Algebra de números complejos
- 1.3 Representación polar

2. UNIDAD II. LIMITES, DERIVADAS, FUNCIONES ANALITICAS

- 2.1 Limites, funciones continuas
- 2.2 Funciones diferenciables, funciones analíticas
- 2.3 Condiciones necesarias y suficientes para la analiticidad
- 2.4 Exponencial compleja
- 2.5 Funciones trigonométricas e hiperbólicas complejas
- 2.6 Logaritmo y potencia compleja

3. UNIDAD II. INTEGRACION COMPLEJA, TEOREMA DE LA INTEGRAL DE CAUCHY

- 3.1 Integrales de línea
- 3.2 Teorema de Green
- 3.3 La formula integral de Cauchy
- 3.4 Teorema de Liouville



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

4. UNIDAD IV. SERIES DE POTENCIAS

- 4.1 Serie de Taylor
- 4.2 Convergencia
- 4.3 Series de Laurent
- 4.4 Singularidades aisladas

5. UNIDAD V. RESIDUOS

- 5.1 Teorema del residuo
- 5.2 Evaluación de integrales reales
- 5.3 Integrales con polos sobre el eje real

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Tareas, acciones y/o prácticas de laboratorio:

- a) Tareas
- b) Participación en clase
- c) Investigación documental

7. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO

Criterios y Mecanismos:

Participación en clase, Exámenes parciales, Tareas, Asistencia, Exámenes, etc.

8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia y Porcentajes:

Exámenes	40 %
Tareas	40 %
Participación	20 %

Estrategias de Enseñanza e Instrumentos de Evaluación sugeridas en el curso:

Estrategias de Enseñanza:	Instrumentos de Evaluación:
<ul style="list-style-type: none">• EEI01: Organizadores previos (Aula invertida).• EEI05: Clases. Prácticas de aula.• EEI08: Resolución de ejercicios y problemas.• EEI11: Método de problemas.• EEI14: Enseñanza tradicional.• EEI15: Enseñanza expositiva.• EEI16: Investigación dirigida.	<ul style="list-style-type: none">• IEI03M: Mapa conceptual.• IEI04M: Exposición.• IEI06M: Trabajo de investigación individual.• IEI07M: Solución individual de ejercicios.• IEI08M: Reporte de exposición oral.• IEI13M: Reporte de producto.• IEI20M: Examen.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

9. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- R. V. Churchill, J. W. Brown y R. F. Verhey, VARIABLES COMPLEJAS Y SUS APLICACIONES, Mc Graw Hill, México.
- E. Kreyszig, ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS, John Wiley and Sons, NY. 2005. 620.00151-KRE.
- W. R. Derrick, VARIABLE COMPLEJA CON APLICACIONES, Grupo Editorial Iberoamérica, México.
- L. V. Ahlfors, COMPLEX ANALYSIS, Mc Graw Hill, NY

Complementaria:

- Matemáticas avanzadas para ingeniería, E. Kreyszig, Limusa, Vol. 2
- Matemáticas avanzadas para ingeniería, V. O'Neil Peter, CECSA Vol. 2
- Algebra de números complejos, William, Limusa.