

SÍLABO

Variable Compleja y Transformadas

Código	24UC01051	Carácter	Obligatorio	
Requisito	Álgebra Lineal y Geometría Analítica			
Créditos	3			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	2
Año académico	2024			

I. Introducción

Variable Compleja y Transformadas es una asignatura transversal para la Facultad de Ingeniería; se cursa en el tercer ciclo en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica, en el quinto ciclo en la EAP de Ingeniería Mecatrónica, y en el sexto ciclo en las EAP de Ingeniería de Minas e Ingeniería Mecánica. Esta asignatura contribuye a desarrollar la competencia Solución de problemas de ingeniería, en el nivel 1. Tiene como requisito la asignatura de Álgebra Lineal y Geometría Analítica. Por su naturaleza, incluye componentes teóricos y prácticos que permiten manejar conceptos fundamentales de la variable compleja y transformadas. Por otro lado, debido a la naturaleza de los contenidos que desarrolla, la asignatura puede tener un formato presencial, virtual o *blended*.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: números complejos, funciones de variable compleja, derivada de funciones de variable compleja, integrales de funciones complejas, series de funciones complejas y transformadas de Fourier.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de explicar la teoría de las variables complejas y transformadas de Fourier, aplicando los métodos y recursos apropiados.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1 Funciones analíticas complejas		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de aplicar la teoría de números complejos, incluyendo sus operaciones fundamentales y la representación gráfica en el plano complejo mediante la explicación de la teoría del límite.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoría de números complejos, operaciones y representación gráfica 2. Conjugadas de números complejos, fórmulas de Moivre, curvas y regiones 3. Conjuntos abiertos, acotados, cerrados y conexos. Teoría del límite 4. Ecuaciones de Cauchy Riemann 		

Unidad 2 Integrales complejas		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar soluciones mediante la integral de línea en el plano complejo, explicando las propiedades fundamentales de esta herramienta matemática para el trabajo con el teorema de la integral de Cauchy.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integral de línea en el plano complejo, propiedades básicas de la integral de línea compleja y teorema de la integral de Cauchy 2. Evaluación de integrales de línea por integración indefinida y fórmula de la integral de Cauchy 3. Derivadas de una función analítica 4. Teorema de Morera y desigualdad de Cauchy 		

Unidad 3 Transformada Z		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, cada estudiante podrá aplicar la transformada Z en el análisis y procesamiento de señales y sistemas para el uso en el campo de la ingeniería eléctrica, ingeniería de control, telecomunicaciones y otras disciplinas relacionadas.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas en tiempos discretos, transformada Z 2. Solución de ecuaciones diferenciales por el modelo de transformada Z 3. Transformada Z inversa 4. Funciones de transferencia de pulsos y análisis de estabilidad en el plano Z 		

Unidad 4 Serie e integrales de Fourier		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz explicar funciones periódicas pares e impares, series trigonométricas, de Fourier y de Euler, permitiéndole la descomposición de funciones complejas en una combinación de componentes sinusoidales.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Función periódica: pares, impares 2. Series trigonométricas de Fourier y de Euler 3. Integral de Fourier 4. Aplicaciones oscilaciones forzadas 		

IV. Metodología

Modalidad Presencial

El desarrollo de la asignatura se guía por la secuencia teórico-práctica. La metodología será activa, desarrollándose trabajos de estudios de problemas clásicos de condiciones de frontera, intervalos para integrales y temas generales asociados a su aplicación en ingeniería para la discusión. El aula virtual será el espacio para el desarrollo de chats, foros y tareas. Se presentarán en cada unidad casos de estudio donde el docente compartirá su experiencia en la resolución de casos aplicativos, se prepararán actividades con retos por medio de herramientas digitales lúdicas disponibles y orientado a fomentar la curiosidad e investigación sobre el curso.

Se priorizarán las siguientes estrategias o técnicas:

- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en retos

Modalidad Semipresencial (formato virtual)

El desarrollo de la asignatura se guía por la secuencia teórico-práctica de forma asíncrona con el docente, el material, elaborado con anticipación, estará en la plataforma, así como las tareas, evaluaciones y material de consulta. La metodología será activa, basada en constante discusión con el docente por medio de la plataforma digital, es decir por los foros o a través de los grupos desarrollados por medio de la conectividad. Se desarrollarán trabajos de estudios de casos mediante actividades individuales y colaborativas (cuando se matriculen más de cinco alumnos), debates y exposiciones; el aula virtual será el espacio para el desarrollo de chats, foros y tareas. Las sesiones se orientarán a la investigación bibliográfica y resolución de preguntas o problemas.

Se priorizarán las siguientes estrategias o técnicas:

- Método de casos
- Aprendizaje basado en problemas

V. Evaluación

Sobre la probidad académica

Las faltas contra la probidad académica se consideran infracciones muy graves en la Universidad Continental. Por ello, todo docente está en la obligación de reportar cualquier incidente a la autoridad correspondiente; sin perjuicio de ello, para la calificación de cualquier trabajo o evaluación, en caso de plagio o falta contra la probidad académica, la

calificación será siempre cero (00). En función de ello, todo estudiante está en la obligación de cumplir el [Reglamento Académico¹](#) y conducirse con probidad académica en todas las asignaturas y actividades académicas a lo largo de su formación; de no hacerlo, deberá someterse a los procedimientos disciplinarios establecidos en el mencionado reglamento.

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Entregable	Instrumento	Peso parcial (%)	Peso total (%)
Evaluación de entrada	Requisito	Evaluación individual teórico	Prueba de desarrollo	0	
Consolidado 1 C1	Unidad 1 Semana 4	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	50	20
	Unidad 2 Semana 7	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	50	
Evaluación parcial EP	Unidad 1 y 2 Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	20	
Consolidado 2 C2	Unidad 3 Semana 12	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	50	20
	Unidad 4 Semana 15	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	50	
Evaluación final EF	Todas las unidades Semana 16	Trabajo práctico grupal	Rúbrica de evaluación	40	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades Fecha posterior a la evaluación final	Trabajo práctico individual	Rúbrica de evaluación		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial (formato virtual)

Rubros	Unidad por evaluar	Semana	Entregable	Instrumento	Peso parcial (%)	Peso total (%)
Evaluación de entrada	Requisito	Primera sesión	Evaluación individual teórico	Prueba de desarrollo	0	
Consolidado 1 C1	Unidad 1	1 - 3	Actividades virtuales		15	20
			Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	85	
Evaluación parcial EP	Unidad 1 y 2	4	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	20	
Consolidado 2 C2	Unidad 3	5 - 7	Actividades virtuales		15	20
			Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	85	

¹ Véase el documento en el siguiente enlace: <https://shorturl.at/fhosu>

Evaluación final EF	Todas las unidades	8	Trabajo práctico grupal	Rúbrica de evaluación	40
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades Fecha posterior a la evaluación final		Trabajo práctico individual	Rúbrica de evaluación	

*Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

VI. Atención a la diversidad

En la Universidad Continental generamos espacios de aprendizaje seguros para todas y todos nuestros estudiantes, en los cuales puedan desarrollar su potencial al máximo. En función de ello, si un(a) estudiante tiene alguna necesidad, debe comunicarla al o la docente. Si el estudiante es una persona con discapacidad y requiere de algún ajuste razonable en la forma en que se imparten las clases o en las evaluaciones, puede comunicar ello a la Unidad de Inclusión de Estudiantes con Discapacidad. Por otro lado, si el nombre legal del estudiante no corresponde con su identidad de género, puede comunicarse directamente con el o la docente de la asignatura para que utilice su nombre social. En caso hubiera algún inconveniente en el cumplimiento de estos lineamientos, se puede acudir a su director(a) o coordinador(a) de carrera o a la Defensoría Universitaria, lo que está sujeto a la normativa interna de la Universidad.

VII. Bibliografía

Básica

Fuster, R. y Giménez, I. (2021). *Variable compleja y ecuaciones diferenciales*. Editorial Reverte.

fbuq.short.gy/vFLBjE

Complementaria

Kreyszig, E. (2003). *Matemáticas avanzadas para ingeniería* (3.ª ed., Vol. 1) Limusa Wiley.

Ogata, K. (2010). *Ingeniería de control moderna* (5.ª ed.). Pearson. <https://bit.ly/3VIBDIU>

Spiegel, M., Lipschutz, S., Schiller, J. y Spellman, D. (2011). *Variable compleja* (2.ª ed.). McGraw Hill.

Ward, J. y Churchill, R. (2009). *Complex variables and applications* (8.ª ed.). McGraw Hill.

VIII. Recursos digitales

Ingenia UdeA. (10 de noviembre de 2014). *Funciones de variable compleja 1 - Módulo 5a.*

[Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vZ96gSD7QH8>

UnADM. (s. f.). *Índice del área de Variable compleja.*

https://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/VariableCompleja.html