

utn <b>abhi</b>	<b>Universidad Tecnológica Nacional</b>				1/3	
<b>Facultad Regional Bahía Blanca</b>						
<b>DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA</b>						
<b>PROGRAMA DE:</b>	<b><i>Cálculo Avanzado</i></b>				<b>DICTADO:</b> Anual	
					TRONCAL	
<b>HORAS DE CLASE</b>			<b>PROFESOR RESPONSABLE</b>			
<b>TEÓRICAS</b>		<b>PRÁCTICAS</b>		<i>Mg. Ing. Carlos Alberto VERA</i>		
Por semana	Total	Por semana	Total			
2	64	1	32			
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES</b>						
<b>PARA CURSAR</b>						
<b>CURSADAS</b>		<b>APROBADAS</b>		<b>PARA RENDIR APROBADAS</b>		
Análisis Matemático II		Análisis Matemático I Álgebra y Geometría Analítica		Análisis Matemático II		
<b>PROGRAMA SINTÉTICO (Ordenanza 1027/04)</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variable Compleja <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones de variable compleja</li> <li>- Límite, continuidad de funciones de variable compleja</li> <li>- Diferenciabilidad. Funciones analíticas.</li> <li>- Integración en el campo complejo</li> <li>- Sucesiones y series. Series funcionales de Taylor y Laurent. Teorema del residuo.</li> <li>- Resoluciones de integrales reales.</li> </ul> </li> <li>2. Análisis de Fourier <ul style="list-style-type: none"> <li>- Series y transformada de Fourier</li> <li>- Problemas de contorno</li> </ul> </li> <li>3. Transformada de Laplace <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Transformada de Laplace</li> <li>- Transformada inversa</li> </ul> </li> <li>4. Métodos numéricos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al cálculo numérico</li> <li>- Cálculo numérico de raíces de ecuaciones</li> <li>- Interpolación y aproximación de funciones.</li> <li>- Diferenciación e integración numérica</li> <li>- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.</li> <li>- Métodos computacionales.</li> </ul> </li> </ol>						
<b>CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO</b>						
<b>UNIDAD 1 - FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA (12 horas)</b>						
Repaso general de números complejos. Funciones de variable compleja. Límite, continuidad y derivada de funciones complejas. Funciones analíticas. Ecuaciones de Cauchy – Riemann. Transformación conforme, concepto.						
<b>UNIDAD 2 - INTEGRACIÓN EN EL CAMPO COMPLEJO (9 horas)</b>						
Integral curvilínea en el campo complejo. Propiedades. Teorema de la Integral de Cauchy para dominios simplemente conexos y múltiplemente conexos. Fórmula de la Integral de Cauchy. Derivadas de funciones analíticas.						
<b>UNIDAD 3 - SERIES DE POTENCIAS, DE TAYLOR Y DE LAURENT (6 horas)</b>						
Series de potencias, de Taylor y de Laurent. Aplicaciones a la solución de ecuaciones diferenciales. Singularidades y ceros de las funciones analíticas. Residuos. Cálculo de integrales por residuos. Aplicación al cálculo de integrales reales.						
<b>VIGENCIA AÑOS</b>	2022	2023	2024	2025	2026	2027

UTN <b>abhi</b>	<b>Universidad Tecnológica Nacional</b> <b>Facultad Regional Bahía Blanca</b>					2/3
<b>DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA</b>						
<b>PROGRAMA DE:</b>	<b><i>Cálculo Avanzado</i></b>					DICTADO: Anual
<p><b>UNIDAD 4 - TRANSFORMADA DE LAPLACE (18 horas)</b> Definición. Propiedades. Transformada inversa. Teoremas del desplazamiento. Transformación de derivadas. Convolución. Aplicaciones a la resolución de ecuaciones diferenciales de sistemas lineales de 1° y 2° orden y a problemas de vibraciones mecánicas. Concepto de respuesta en frecuencia.</p> <p><b>UNIDAD 5 - SERIES DE FOURIER (12 horas)</b> Funciones periódicas. Series de Fourier de período "T", de senos y de cosenos. Serie compleja. Desarrollos de medio rango. Espectros. Aplicaciones a problemas de vibraciones mecánicas.</p> <p><b>UNIDAD 6 - TRANSFORMADA DE FOURIER (6 horas)</b> Integrales de Fourier. Ejemplos y aplicaciones. Forma compleja de la integral de Fourier. Transformadas de Fourier. Espectros. Aplicaciones a la medición de vibraciones mecánicas.</p> <p><b>UNIDAD 7 - ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES Y PROBLEMAS DE CONTORNO (18 horas)</b> Problemas de contorno. Autovalores y autofunciones. Modelación matemática. Método de separación de variables. Ecuaciones de la física matemática: ecuación unidimensional de la onda, del calor, y de Laplace. Aplicaciones: transmisión de calor, vibraciones de cuerpos continuos.</p> <p><b>UNIDAD 8 - MÉTODOS NUMERICOS (3 horas)</b> Cálculo de raíces de ecuaciones. Interpolación lineal y cuadrática de Lagrange. Soluciones computacionales MATHEMATICA.</p> <p><b>UNIDAD 9 - DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA (6 horas)</b> Concepto y definiciones. Regla rectangular y regla trapezoidal. Regla de Simpson. Derivación. Soluciones computacionales en MATHEMATICA.</p> <p><b>UNIDAD 10 - RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES (6 horas)</b> Métodos de Euler: elemental y mejorado. Método de Runge – Kutta. Soluciones computacionales en MATHEMATICA</p>						
<p><b><u>PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER:</u></b> Se realizarán simulaciones para los temas Sistemas de Control de 1° y 2° orden, análisis en frecuencia y vibraciones de sistemas continuos, en el laboratorio del Dto. Ing. Mecánica, bajo la supervisión del docente de la asignatura <u>Control Automático</u> y <u>Accionamientos y Controles Eléctricos</u> del Dto. Ing. Eléctrica y del profesor de la cátedra Proyecto Final del Dto. de Ing. Mecánica, con la utilización de instrumental de la FRBB.</p>						
<p><b><u>BIBLIOGRAFÍA:</u></b></p> <p><b>Textos de clase</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Matemáticas avanzadas para ingenieros.</i> Erwin Kreyzsig. Editorial Limusa. 3° ed. 2000</li> <li>b) <i>Matemáticas avanzadas para ingeniería.</i> G. James. Pearson educación. 2° edición. 2007.</li> <li>c) <i>Variable compleja.</i> Murray R. Spiegel. Mc Graw Hill. 1991</li> <li>d) <i>Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera.</i> Dennis G. Zill – Michael R. Cullen. Thomson Editores 1° Ed. 2006</li> <li>e) <i>Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.</i> C. Henry Edwards. Pearson. 4° Ed. 2009.</li> <li>f) <i>Métodos numéricos con MATHEMATICA.</i> LM. García Raffi, MJ Pérez Peñalver. Alfaomega. 2010.</li> </ol> <p><b>Textos de apoyo</b></p> <p>- <i>Mechanical Vibration.</i> S. Rao, (1995). Addison – Wesley</p>						
VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027

UTN <b>obhi</b>	<b>Universidad Tecnológica Nacional</b> <b>Facultad Regional Bahía Blanca</b>	3/3
<b>DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA</b>		
<b>PROGRAMA DE:</b>	<i><b>Cálculo Avanzado</b></i>	DICTADO: Anual
		TRONCAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Variable compleja y aplicaciones</i>. Ruel V. Churchill – James Brown. Mc. Graw Hill. 5° Edición. 1992.</li> <li>- <i>Ingeniería de Control</i>. W. Bolton. 2° Edición. Alfaomega. 2001.</li> </ul>		
PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>VERA CARLOS</b> <b>ALBERTO</b></p> </div> <div style="font-size: small;"> <p>Firmado digitalmente por VERA CARLOS ALBERTO Fecha: 2022.03.23 09:30:16 -03'00'</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div>		
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°:		

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------

