



**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA**

PROGRAMA

ASIGNATURA O MICROOBJETIVO	Métodos Matemáticos de la Física	Resolución Código	9257 del 20/12/2007 23633
CARRERA	Licenciatura en Educación de Física y Matemática		
DEPARTAMENTO	Física		
MÓDULO O MACROOBJETIVO	La Física, la Matemática y la Educación vinculadas con el mundo microscópico		
RESPONSABLE DE LA REDACCIÓN	Julio Bugueño		
CRÉDITOS	Teoría :4	Ejercicio:0	Laboratorio/Taller: 0
AÑO/SEMESTRE	Tercer Año/Segundo Semestre		
PRE-REQUISITOS	Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales		

Profesores	Ubicación Física	Fono	Correo Electrónico
Ayudante			

Teoría		Ejercicio		Laboratorio/Taller/Práctica Profesional		Total	
Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)
04	04	00	00	00	00	04	04

CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

Descripción de la Asignatura (Encuadre en el Plan de Estudio)	Asignatura del tercer año de estudio que proporciona al estudiante los elementos matemáticos fundamentales y necesarios para comprender y aplicar principios y leyes físicas asociados a diferentes fenómenos de esta Ciencia.
---	--

CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN (Competencias genéricas del perfil profesional asociadas a la asignatura)	<ol style="list-style-type: none"> Al dominar fundamentos y operatoria matemática asociada a la explicación de determinados fenómenos físicos. Al preparar al estudiante para la comprensión de nuevos fenómenos y a su autoperfeccionamiento. Al proporcionarle una visión más integrada y estructurada de la Ciencia y de sus métodos Al expresar ideas de manera más formal, más fundamentada y comprender el poder de la matemática y su incidencia en el avance del conocimiento.
--	--

CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN (Competencias específicas de la asignatura asociadas al perfil profesional)	<ol style="list-style-type: none"> Analizan las propiedades del sistema de los complejos y de las funciones complejas. Analizan y desarrollan funciones en serie de Fourier. Aplican las transformadas de Fourier Identifican las principales ecuaciones diferenciales parciales asociadas a ondas mecánicas y electromagnéticas, Aplican diferentes métodos de solución a los diversos tipos de ecuaciones diferenciales parciales. Construyen soluciones de ecuaciones diferenciales parciales considerando las condiciones iniciales o de borde. Interpretan las soluciones encontradas graficándolas según sea el caso.
--	--

METODOLOGÍA

Clases expositivas.
Talleres de análisis, discusión y aplicación.
Exposiciones de temas acerca de la importancia histórica de las contribuciones matemáticas a la física.

EVALUACIÓN DEL CURSO

- 3.1 Evaluación formativa. Talleres.
- 3.2 Auto evaluación y coevaluación.
- 3.3 Pruebas y controles.

CUADRO RESUMEN DE HORAS

SEMANAS	COMPETENCIAS (Indicar en base al número que le asignó)	UNIDADES	TIEMPO PP TOTAL POR UNIDAD	TIEMPO AA TOTAL POR UNIDAD
05 semanas	1, 4, 5, 7	1. Introducción a la variable compleja	20 horas	40 horas
06 semanas	2, 3, 4, 6, 7	2. Series y transformadas de Fourier	24 horas	48 horas
06 semanas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	3. Ecuaciones diferenciales parciales	24 horas	48 horas
Total: 17 semanas		Nº unidades de trabajo: 03	68	

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA. (indica el nivel del curso)

Variable compleja y aplicaciones
Ed. Mc Graw Hill Ruel V. Churchill James Ward Brown
Quinta Edición. España 1990

Introducción al análisis lineal. Parte 2
Ed. LIMUSA Kreider-Kuller-Ostberg-Perkins.
1966 U.S.A.
- Ec. Diferenciales con aplicaciones de modelación.
Editorial Internacional Thomson Editors. Dennis Zill.
1986 U.S.A.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Variable Compleja con aplicación.
Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. A. David Wunsch.
1997 U.S.A.

Ec. Diferenciales con aplicaciones y notas históricas.
Editorial Mc Graw Hill George F. Simmons
1993 Madrid.

PAGÍNAS WWW Y SITIOS AFINES

ORGANIZACIÓN de los contenidos de la asignatura
 UNIDAD I: INTRODUCCION A LA VARIABLE COMPLEJA

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
	1, 4, 5, 6, 7	<p>Cognitivos</p> <p>Realiza operaciones básicas con números complejos.</p> <p>Analiza funciones de variable compleja y establece propiedades.</p> <p>Determina ceros y singularidades en funciones complejas</p>	<p>Procedimentales</p> <p>Resuelve guías de ejercicio.</p> <p>Representa complejos en el plano</p> <p>Aplica ec. De Cauchy-Riemann para determinar si una función es analítica e interpreta esta propiedad.</p> <p>Utiliza representación conforme para para efectuar determinadas transformaciones.</p>	<p>Actitudinales</p> <p>Trabaja en equipo en talleres.</p> <p>Intercambia opiniones con sus pares, afianza seguridad, recibe sugerencias, críticas.</p> <p>Desarrolla espíritu de perseverancia y superación.</p> <p>Desarrolla apego a la rigurosidad científica</p>	Pp	aa	<p>Textos indicados en la bibliografía.</p> <p>Guías de ejercicios y apuntes</p>		
1-2		<p>Operatoria con números complejos</p>	<p>Realiza aplicaciones de la transformación bilineal</p>					<p>Control Diagnóstico: Operatoria básica con complejos y demostraciones de funciones analíticas</p>	<p>08 pp</p> <p>08 aa</p>
3-4		<p>Estudio de las funciones analíticas.</p>						<p>Control 1: Resuelven aplicaciones de transformaciones conforme</p>	<p>08 pp</p> <p>08 aa</p>
5		<p>Transformaciones conforme</p>						<p>Presentaciones de trabajos y/o exposiciones</p>	<p>04 pp</p> <p>04 aa</p>

UNIDAD II: SERIE Y TRANSFORMADA DE FOURIER

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
	2, 3, 4, 6, 7	<p>Cognitivos</p> <p>Define la serie de Fourier y su paridad.</p> <p>Aplica criterios de convergencia a series en determinados intervalos.</p> <p>Realiza expansión de funciones en serie de Fourier.</p> <p>Determinan la transformada de Fourier para ciertas funciones.</p> <p>Aplican las transformadas de Fourier a problemas físicos.</p>	<p>Procedimentales</p> <p>Realizan expansiones en serie de Fourier de senos y de cosenos.</p> <p>Resuelve aplicando serie de Fourier circuitos eléctricos y aplicaciones en mecánica.</p> <p>Determina las transformadas de Fourier para determinadas funciones.</p> <p>Resuelve circuitos eléctricos aplicando transformadas de Fourier.</p> <p>Resuelve oscilaciones amortiguadas aplicando transformadas de Fourier.</p>	<p>Actitudinales</p> <p>Trabaja en equipo en talleres.</p> <p>Intercambia opiniones con sus pares, afianza seguridad, recibe sugerencias, críticas.</p> <p>Desarrolla espíritu de perseverancia y superación.</p> <p>Desarrolla apego a la rigurosidad científica .</p> <p>Realiza investigación bibliográfica</p>	<p>Pp</p> <p>Presentación de los temas por el (la) profesor(a).</p> <p>Desarrollo de ejercicios modelos.</p> <p>Proporciona interpretación de resultados.</p>	<p>Aa</p> <p>Desarrollo de guías en talleres</p> <p>Demuestran convergencia de series de Fourier.</p> <p>Interpretan conclusiones.</p> <p>Proporcionan aplicaciones físicas de desarrollos en serie de Fourier.</p> <p>Resuelven sistemas mecánicos y eléctricos aplicando transformadas de Fourier</p>	<p>Textos indicados en la bibliografía.</p> <p>Guías de ejercicios y apuntes</p>		
6-7		Series de Fourier. Seno y coseno						Control 2: Series y transformadas de Fourier	08 pp 08 aa
8-9		Transformadas de Fourier						Presentaciones de trabajos y/o exposiciones	08 pp 08 aa
10-11		Transformadas de seno y coseno						Prueba 1 Sumativa: Complejos y Serie de Fourier	08 pp 08 aa

UNIDAD III: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	<p>Cognitivos</p> <p>Define e interpreta una ecuación diferencial con derivadas parciales.</p> <p>Reconoce ecuaciones diferenciales tipos referidas a fenómenos físicos mecánicos, eléctricos, térmicos y otros.</p> <p>Analiza solución de ecuaciones diferenciales parciales tipos.</p> <p>Interpreta y aplica condiciones de frontera en ecuaciones diferenciales parciales.</p> <p>Resuelve diferentes tipos de ecuaciones diferenciales parciales</p>	<p>Procedimentales</p> <p>Resuelve ejercicios de Guía n° 3.</p> <p>Analiza y resuelve ecuación diferencial de propagación del calor unidimensional.</p> <p>Analiza y resuelve ecuación diferencial de la cuerda vibrante.</p> <p>Analiza y resuelve la ecuación diferencial de difusión en fluidos.</p>	<p>Actitudinales</p> <p>Trabaja en equipo en talleres.</p> <p>Intercambia opiniones con sus pares, afianza seguridad, recibe sugerencias, críticas.</p> <p>Desarrolla espíritu de perseverancia y superación.</p> <p>Desarrolla apego a la rigurosidad científica.</p> <p>Realiza investigación bibliográfica</p>	<p>Pp</p> <p>Presentación de los temas por el (la) profesor(a).</p> <p>Desarrollo de ejercicios modelos.</p> <p>Proporciona interpretación de resultados</p>	<p>Aa</p> <p>Desarrollo de guías en talleres</p> <p>Resuelve problemas relativos a la conducción del calor.</p> <p>Resuelve problemas relativos a la cuerda vibrante.</p> <p>Interpreta resultados</p>	<p>Textos indicados en la bibliografía.</p> <p>Guías de ejercicios y apuntes</p>		
12-13		Ecuación diferencial con derivadas parciales.						Control 3: Ecuaciones diferenciales relativas a la conducción del calor, la difusión en fluidos	08 pp 08 aa

14-15		El problema de la cuerda vibrante y de la conducción del calor con valores en la frontera					Prueba Sumativa: Aplicaciones físicas de las ecuaciones diferenciales parciales	08 pp 08 aa
16-17		Ecuación de difusión. Ecuaciones de Poisson y de Laplace. Aplicaciones.						08 pp 08 aa