



A) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR:

**MATEMÁTICAS APLICADAS (OBLIGATORIA)**

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante por semana	Créditos
5	5	0	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de resolver problemas en el campo de la física matemática con aplicaciones a las ciencias naturales. Los temas relacionados con los objetivos específicos son introductorios sin entrar en detalles profundas. En cada caso se proporcionarán las herramientas mínimas para su uso de las aplicaciones a ciencias naturales. El alumno conocerá el concepto de vector y sus propiedades, las operaciones matemáticas relacionadas a él, entenderá varios teoremas fundamentales del análisis vectorial, variable compleja, las series y transformada de Fourier y Laplace, sus propiedades y aplicaciones.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Funciones de Variable Compleja	En esta unidad se introduce el álgebra compleja, las condiciones de Cauchy-Riemann, El teorema y la fórmula de Cauchy, singularidades y el cálculo de residuos.
	2. Ecuaciones Diferenciales Parciales	En esta unidad el alumno aprenderá el método de separación de variables, y la solución de algunas funciones especiales.
	3. Series de Fourier	En esta unidad se introducen las propiedades generales de las series de Fourier enfatizando algunas aplicaciones a la Biología.
	4 Transformada de Fourier	En esta unidad se introduce la integral de Fourier y las transformadas inversas. Se introduce el teorema de convolución y se resuelven algunas ecuaciones diferenciales usando el método de TF.
5. Transformada de Laplace	En esta unidad se introduce la transformada de Laplace y se discuten las condiciones para la transformada inversa. Se analiza el teorema de convolución y se resuelven algunas ecuaciones diferenciales usando el método de TL.	

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 Funciones de Variable Compleja</b>	<b>20.0 h</b>
<b>Tema 1.1 Funciones complejas</b>	<b>2.0 h</b>
<b>Tema 1.2 Funciones multivaluadas</b>	<b>2.0 h</b>
<b>Tema 1.3 Funciones analíticas</b>	<b>2.0 h</b>
<b>Tema 1.4 Teorema de Cauchy</b>	<b>2.0 h</b>
<b>Tema 1.5 Formula integral de Cauchy</b>	<b>2.0 h</b>
<b>Tema 1.6 Series de Taylor y serie de Laurent</b>	<b>2.0 h</b>
<b>Tema 1.7 Ceros y singularidades</b>	<b>2.0 h</b>
<b>Tema 1.8 Teorema de residuos</b>	<b>3.0 h</b>
<b>Tema 1.9 Aplicaciones</b>	<b>3.0 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación y referencias adicionales.



<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado de cada uno de los conceptos nuevos. Se realizarán demostraciones sencillas en clase.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro.

<b>Unidad 2. Ecuaciones Diferenciales Parciales</b>		<b>16.0 h</b>
<b>Tema 2.1 Método de separación de variables</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 2.2 Ecuación de Laplace en coordenadas cartesianas</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 2.3 Ecuación de Laplace en coordenadas esféricas</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Tema 2.4 Ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Tema 2.5 Ecuación de difusión del calor</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación y referencias adicionales.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Se realizarán demostraciones sencillas en clase.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3. Series de Fourier</b>		<b>12.0 h</b>
<b>Tema 3.1 Definición de un conjunto completo</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 3.2 Definición de serie de Fourier</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 3.3 Propiedades de la paridad</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 3.4 Ejemplos</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Tema 3.5 Forma compleja</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación y referencias adicionales.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Se realizarán demostraciones sencillas en clase.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 4. Transformada de Fourier</b>		<b>16.0 h</b>
<b>Tema 4.1 Representación de una función</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 4.2 Propiedades de la transformada de Fourier</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 4.3 Transformada inversa</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Tema 4.4 Teorema de convolucion</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Tema 4.5 Aplicación</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación y referencias adicionales.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Se realizarán demostraciones sencillas en clase.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5. Transformada de Laplace</b>		<b>16.0 h</b>
<b>Tema 5.1 Transformada integral de Laplace</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 5.2 Propiedades básicas de la transformada de Laplace</b>		<b>4.0 h</b>
<b>Tema 5.3 Problema de inversión</b>		<b>3.0 h</b>
<b>Tema 5.4 Descomposición de fracciones parciales</b>		<b>2.0 h</b>
<b>Tema 5.5 Teorema de convolución</b>		<b>2.0 h</b>



<b>Tema 5.6 Ejercicios</b>		<b>3.0 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación y referencias adicionales.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Se realizarán demostraciones sencillas en clase.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidad 1	25%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	25%
Tercer examen parcial	1	Unidad 3	25%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4-5	25%
TOTAL			100%

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos

1. Eugene Butkov, Mathematical Physics, Addison Wesley Publishing Company. 1968.

##### Textos complementarios

1. George B. Arfken, Mathematical Methods for Physicist. Quinta edición, Hartcourt, Academic Press, New York.