

# MATEMÁTICAS AVANZADAS

4 horas a la semana      8 créditos

Cuarto semestre

## Objetivo del curso:

El alumno manejará los conceptos fundamentales relacionados con las funciones de variable compleja y el análisis de Fourier, para la resolución de problemas de ingeniería..

| <b>Temas</b> |                             | <b>Horas</b> |
|--------------|-----------------------------|--------------|
| <b>1</b>     | <b>Variable compleja.</b>   | <b>32.0</b>  |
| <b>2</b>     | <b>Análisis de Fourier.</b> | <b>32.0</b>  |
|              |                             | <b>64.0</b>  |

# 1 Variable compleja.

**Objetivo:** El alumno manejará los conceptos y métodos básicos de la teoría de las funciones de variable compleja, para la resolución de problemas de matemáticas e ingeniería.

| Contenido | Concepto  | Horas |
|-----------|---|-------|
| 1.1       | Funciones de variable compleja y mapeos..               | 4.0   |
| 1.2       | Representación de mapeos con ayuda de la computadora.   | 4.0   |
| 1.3       | Funciones analíticas y mapeos conformes..               | 4.0   |
| 1.4       | Integrales de línea de funciones de variable compleja.  | 4.0   |
| 1.5       | Teorema integral de Cauchy.                             | 3.0   |
| 1.6       | Fórmulas integrales de Cauchy.                          | 3.0   |
| 1.7       | Series de Laurent y teorema del residuo.                | 6.0   |
| 1.8       | Aplicación del análisis complejo en problemas de flujo. | 4.0   |
|           |   | 32.0  |

- ✓ Se sugiere el uso de software para desarrollar programas. Lenguaje "C", Excel; Maple y Matlab.

## 2 Análisis de Fourier.

**Objetivo:** El alumno manejará los fundamentos y propiedades de las series y la transformada de Fourier, para la resolución de problemas de matemáticas e ingeniería.

| Contenido | Concepto  | Horas |
|-----------|---|-------|
| 2.1       | Series de Fourier.  |       |
| 2.1.1     | Funciones periódicas y señales físicas.   | 1.0   |
| 2.1.2     | Propiedades de ortogonalidad de las funciones trigonométricas sobre un intervalo. | 1.0   |
| 2.1.3     | Definición de las series trigonométricas de Fourier.                              | 2.0   |
| 2.1.4     | Condiciones de Dirichlet y enunciado de las propiedades de convergencia.          | 2.0   |
| 2.1.5     | Propiedades de paridad.   | 2.0   |
| 2.1.6     | Forma compleja de la serie de Fourier.  | 2.0   |
| 2.1.7     | Espectros de frecuencias.   | 2.0   |
| 2.2       | Transformada de Fourier.  |       |
| 2.2.1     | La integral y la transformada de Fourier.   | 4.0   |
| 2.2.2     | Ejemplos de transformadas de Fourier.   | 2.0   |
| 2.2.3     | Propiedades de la transformada de Fourier.  | 2.0   |
| 2.2.4     | La transformada de Fourier discreta.  | 4.0   |
| 2.2.5     | Obtención de transformadas de Fourier con ayuda de la computadora.                | 2.0   |
| 2.2.6     | Transformada de Fourier de derivadas y el teorema de convolución.                 | 3.0   |
| 2.2.7     | Aplicación del análisis de Fourier en problemas de sistemas oscilatorios.         | 3.0   |
|           |   | 32.0  |

- ✓ Se sugiere el uso de software para desarrollar programas. Lenguaje "C", Excel; Maple y Matlab.

# Bibliografía

## Bibliografía básica:

## Temas para los que se recomienda:

|  |        |
|--|--------|
| ZILL, Dennis G., WRIGHT, Warren S.<br>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería<br>Cuarta edición<br>México<br>McGraw-Hill, 2012   | Todos  |
| ZILL, Dennis G., DEWAR, Jacqueline M.<br>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería 2<br>Cálculo Vectorial, Análisis de Fourier y Análisis Complejo<br>Tercera edición<br>México<br>McGraw-Hill, 2008 | Todos  |
| O'NEIL, Peter V.<br>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería<br>6a edición<br>México<br>Cengage Learning, 2008  | Todos  |
| AGUILAR, Pascual Juan, MONSIVÁIS, Galindo Guillermo<br>Apuntes de Variable Compleja<br>México, UNAM<br>Facultad de Ingeniería 2004   | Tema 1 |
| HSU, Hwei P.<br><i>Análisis de Fourier</i><br>México<br>Pearson Educación, 2011  | Tema 2 |
| JAMES, Glyn<br>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería<br>2a edición<br>México<br>Pearson Educación, 2002  | Todos  |

**Bibliografía complementaria:****Temas para los que se recomienda:**

|  |        |
|--|--------|
| SPIEGEL, Murray R., LIPSCHUTZ, Seymour<br>Variable Compleja<br>Segunda edición<br>México<br>McGraw-Hill, 2011  | Tema 1 |
| AGUILAR, Pascual Juan, PEÑUÑURI, Santoyo María Teresa<br>Fascículo de ejercicios de Variable Compleja<br>México, UNAM<br>Facultad de Ingeniería 2011 | Tema 1 |
| SPIEGEL, Murray R.<br><i>Matemáticas Avanzadas para Ingeniería y Ciencias</i><br>México<br>McGraw-Hill, 2001   | Todos  |