

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO  
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 19 de noviembre de 2008

**MATEMÁTICAS AVANZADAS**

**1424**

**4°, 8°, 9°**

**08**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ciencias Básicas**

**Ciencias Aplicadas**

**IEe, IIn, IMe, IMt**

División

Coordinación

Carrera(s) en que se imparte

**Asignatura:**

**Horas:**

**Total (horas):**

Obligatoria

Teóricas

Semana

Optativa

Prácticas

16 Semanas

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** ninguna

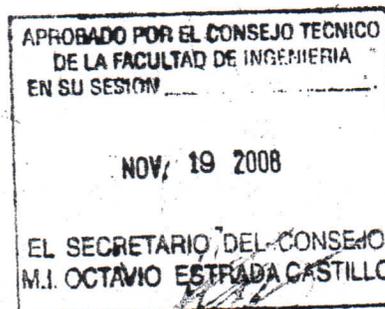
**Seriación obligatoria consecuente:** ninguna

**Objetivo(s) 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.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Variable compleja	32.0
2.	Series de Fourier	16.0
3.	Transformada de Fourier	16.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	64.0





## 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:**

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

## 2 Series de Fourier

**Objetivo:** El alumno manejará los fundamentos y propiedades de las series de Fourier.

**Contenido:**

- 2.1 Funciones periódicas y señales físicas.
- 2.2 Propiedades de ortogonalidad de las funciones trigonométricas sobre un intervalo.
- 2.3 Definición de las series trigonométricas de Fourier.
- 2.4 Condiciones de Dirichlet y enunciado de las propiedades de convergencia.
- 2.5 Propiedades de paridad.
- 2.6 Forma compleja de la serie de Fourier.
- 2.7 Espectros de frecuencias.

APROBADO POR EL CONSEJO TÉCNICO  
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
EN SU SESIÓN

NOV. 19 2008

EL SECRETARIO DEL CONSEJO  
M.I. OCTAVIO ESTEADA CASTILLO

## 3 Transformada de Fourier

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

**Contenido:**

- 3.1 La integral y la transformada de Fourier.
- 3.2 Ejemplos de transformadas de Fourier.
- 3.3 Propiedades de la transformada de Fourier.
- 3.4 La transformada de Fourier discreta.
- 3.5 Obtención de transformadas de Fourier con ayuda de la computadora.
- 3.6 Transformada de Fourier de derivadas y el teorema de convolución.
- 3.7 Aplicación del análisis de Fourier en problemas de sistemas oscilatorios.



**Bibliografía básica:**

**Temas para los que se recomienda:**

O'NEIL, Peter V.  
*Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*  
 5a edición  
 México  
 Thomson, 2004

Todos

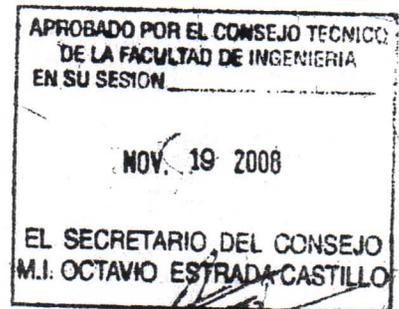
JAMES, Glyn  
*Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*  
 2a edición  
 México  
 Pearson Educación, 2002

Todos

**Bibliografía complementaria:**

KREYSZIG, Erwin  
*Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*  
 México  
 Limusa, 1994  
 Volumen 2

Todos



SPIEGEL, Murray R.  
*Matemáticas Avanzadas para Ingeniería y Ciencias*  
 México  
 McGraw-Hill, 2001

Todos

MARSDEN, Jerrold E., HOFFMAN, Michael J.  
*Análisis Básico de Variable Compleja*  
 México  
 Trillas, 1996

1

HSU, Hwei P.  
*Análisis de Fourier*  
 México  
 Pearson Educación, 1998

2



**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras:	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras:	<input type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Licenciatura en Matemáticas, Física, Ingeniería o carreras afines, que conlleve una sólida formación matemática con conocimiento de la teoría de Funciones de Variable Compleja y del Análisis de Fourier. Deseable, maestría o doctorado, y experiencia docente en disciplinas del área de las ciencias exactas o capacitación adquirida en los programas de formación docente de la Facultad.

APROBADO POR EL CONSEJO TECNICO  
DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
EN SU SESION

NOV. 19 2008

EL SECRETARIO DEL CONSEJO  
M. I. OCTAVIO ESTEBAN CASTILLO