



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Análisis de Fourier

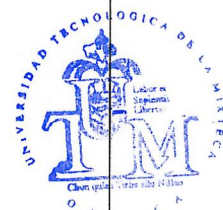
SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Noveno semestre	075091	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante los fundamentos del análisis de Fourier, con el fin de aplicarlo para el análisis y filtrado de señales e imágenes.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Series de Fourier**
 - 1.1. Funciones periódicas.
 - 1.2. Exponenciales complejas.
 - 1.3. Definición de la serie de Fourier.
 - 1.4. Convergencia puntual.
 - 1.5. El fenómeno de Gibbs.
2. **Teoría de L^2**
 - 2.1. Espacios con producto interno.
 - 2.2. Normas.
 - 2.3. La desigualdad de Cauchy-Schwarz.
 - 2.4. Ortogonalidad.
 - 2.5. Bases y descomposición ortogonal.
 - 2.6. Completitud.
 - 2.7. Identidad de Parseval.
3. **Transformación de Fourier en \mathbb{R}**
 - 3.1. Convolución.
 - 3.2. Definición de la transformación de Fourier.
 - 3.3. Funciones en la clase de Schwarz.
 - 3.4. Fórmula de inversión.
 - 3.5. Fórmula de Plancherel.
4. **Señales**
 - 4.1. Señales e imágenes
 - 4.2. Muestreo, cuantización y ruido.
 - 4.3. Solapamiento.
 - 4.4. Tasa de muestreo de Nyquist.
5. **Transformación discreta de Fourier**
 - 5.1. Definición.
 - 5.2. Propiedades.
 - 5.3. Formulación matricial.
 - 5.4. Transformación inversa.
 - 5.5. Simetrías para señales reales.
 - 5.6. Transformación rápida de Fourier.



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que presente los conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son las computadoras, cañón y pizarrón. En los temas que se presten para ello se realizarán sesiones de programación, y se sugiere un proyecto final para evaluar el análisis de imágenes o de señales.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

- i. Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii. Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico-práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.
- iii. Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv. El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Libros Básicos:

1. **Discrete Fourier Analysis and Wavelets**, 2a edición, Allen Broughton S. y Bryan Kurt, New York: Wiley, 2018.
2. **Fourier Analysis and its Applications**, Vretblad, A., New York: Springer-Verlag, 2003.
3. **Fourier Analysis: An Introduction**, Stein, E.; Shakarchi, R., Princeton University Press, 2003.

Libros de Consulta:

1. **A First Course in Harmonic Analysis**, 2a edición, Deitmar, A., New York: Springer-Verlag, 2005.
2. **A Panorama of Harmonic Analysis**, Krantz, S. G., Providence, Rhode Island: MAA Press, 2019.
3. **Fourier Analysis**, Duoandikoetxea, J., Providence, Rhode Island: AMS, 2001.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios de maestría o doctorado en matemática o en matemática aplicada.

Vo.Bo



JEFATURA DE CARRERA
LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS
DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA
JEFE DE CARRERA

AUTORIZO



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO