

MAT-347: Funciones Especiales

Identificación

Asignatura:	Funciones Especiales
Sigla:	MAT-347
Horas Teóricas:	4 horas semana en 2 sesiones
Horas Prácticas:	2 horas semana en una sesión
Nivel Semestral:	(Servicio)
Pre-Requisitos Formales:	Cálculo Diferencial e Integral
Carreras destinatarias:	Matemática, Física, Geología, Ingeniería

Contenido Mínimo

Introducción, Convergencia en espacios euclidianos, Series de Fourier, Series de polinomios, Problemas con valor de frontera- Funciones de Green, Aplicaciones

Contenido Analítico

1. *Introducción:* 1.1 Espacios vectoriales reales 1.2 Subespacios 1.3 Dependencia e independencia lineal (bases) 1.4 Espacios euclidianos 1.5 Longitud, medida angular, distancia 1.6 Ortogonalidad 1.7 Ortogonalización 1.8 Distancia a un subespacio 1.9 Ejercicios
2. *Convergencia en Espacios Euclidianos:* 2.1 Convergencia de sucesiones de vectores 2.2 Sucesiones de funciones 2.3 Convergencia de series de vectores 2.4 Bases de espacios Euclidianos de dimensión infinita 2.5 Desigualdad de Bessel, igualdad de Parseval 2.6 Ejercicios
3. *Series de Fourier:* 3.1 El espacio euclidianos de las funciones continuas por tramos 3.2 Funciones pares e impares 3.3 Series de Fourier 3.4 Extensiones periódicas 3.5 Cambio de intervalo 3.6 Series en dos variables 3.7 Ejercicios
4. *Series de Polinomios:* 4.1 Polinomios de Legendre 4.2 Ecuación diferencial y relación de recurrencia 4.3 Series de Legendre 4.4 Polinomios de Hermite 4.5 Polinomios de Legendre 4.6 Funciones generadoras 4.7 Ejercicios
5. *Problemas con valor de frontera-Funciones de Green:* 5.1 Valores y vectores propios 5.2 Transformaciones lineales simétricas 5.3 Problema de Sturm-Liouville 5.4 Desarrollos en series 5.5 Funciones de peso 5.6 Funciones de Green para condiciones de frontera no mixtas 5.7 Demostraciones del teorema fundamental 5.8 Ejercicios
6. *Aplicaciones:* 6.1 La ecuación de onda unidimensional 6.2 La ecuación de calor unidimensional 6.3 La ecuación de calor bidimensional 6.4 Ecuación de onda de Schrodinger 6.5 Ecuación de Laplace (Todos los casos) 6.6 Armónicas esféricas 6.7 La ecuación de Bessel 6.8 Problemas de Sturm Liouville para la ecuación de Bessel 6.9 Liouville para la ecuación de Bessel 6.10 Series de Bessel 6.11 La membrana circular vibrante

Evaluación

Tres Exámenes Parciales cada uno de 20 %, un Examen Final de 25 %, Prácticas sobre 15 %, más un Examen Recuperatorio (opcional) de cualquier examen sobre la misma ponderación, tal que, la nota del recuperatorio reemplaza la nota anterior. La nota máxima es 100 y se aprueba con una nota mínima de 51.

Bibliografía

- [1] Kreider-Kuller-Osttoerg-Perkins, *Introducción al Análisis Lineal*
- [2] Hwer P. Hsu, *Análisis de Fourier*