

Denominación de la materia
Métodos Matemáticos en Óptica
Créditos ECTS
6
Carácter
Obligatorio
Unidad temporal
Primer Semestre
Requisitos previos
Sistemas de evaluación (<i>expresados en porcentajes</i>)
Valoración de trabajos tutelados y seminarios: 30-50% Evaluación continua de contenidos teóricos y resolución de problemas: 40-50% Otra evaluación: 5-10%
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante (<i>expresados en porcentajes</i>)
Horas de teoría: 22.5-37.5 horas (15-25%) Horas de prácticas: 7.5-15 horas (5-10%) Seminarios y trabajos tutelados: 7.5-15 horas (35-10%) Horas de trabajo personal: 75-105 horas (50-70%), incluyendo Tutorías: 7.5-15 horas (5-10%) Evaluación: 7.5-15 horas (5-10%)
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
--
Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje (<i>máximo 3</i>)
Conocer los fundamentos y las propiedades del análisis de Fourier, series y transformadas, y sus aplicaciones en la resolución de problemas ópticos. Conocer los procesos de resolución de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales que surgen con frecuencia en problemas donde aparecen vibraciones, potenciales y distribuciones de temperatura, de entre estos problemas llamados problemas de valores en la frontera se destacara, por su importancia en la óptica la ecuación de ondas
Programa

MÉTODOS MATEMÁTICOS EN ÓPTICA

Programa de teoría

Tema 1: Sucesiones y serie infinitas

- 1.1 Sucesiones numéricas
- 1.2 Series numéricas. Criterios de convergencia
- 1.3 Series funcionales. Series de potencias
- 1.4 Serie de McLaurin. Serie de Taylor. Representación de funciones en series de potencias
- 1.5 Uso de las series de potencias para resolver ecuaciones diferenciales

Tema 2: Series de Fourier

- 2.1 Funciones ortogonales
- 2.2 Series de Fourier. Coeficientes
- 2.3 Funciones pares e impares
- 2.4 Desigualdad de Parseval.

Tema 3: Transformadas integrales

- 3.1 Transformada de Fourier y sus aplicaciones
- 3.2 Transformada de Laplace
- 3.3 Aplicaciones de la transformada de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales

Tema 4: Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Problemas de valor en la frontera

- 4.1 Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales separables
- 4.2 Ecuaciones clásicas y problemas de valores en la frontera
- 4.3 Ecuación de transmisión de calor
- 4.4 Ecuación de onda
- 4.5 Ecuación de Laplace
- 4.6 Ecuaciones no homogéneas y valores en la frontera

Programa de prácticas

Se realizarán prácticas en el aula de informática utilizando el programa MatLab.

Práctica 1: Matrices y arrays

Práctica 2: Series y sucesiones

Práctica 3: Transformada de Fourier 1D

Práctica 4: Transformada de Fourier 2D

Bibliografía

- Zill Dennis G. " Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado" Thomson (2003)
- Simmons G, Krantz S. " Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica" Mc. Graw Hill (2007)
- Tagle. R, Saff E , Zinder A, " Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera" Pearson (2005)
- Mathews J. ; Walter R.C. " Matemáticas para físicos" Reverté (1979)
- Pujol López J. , Rodríguez Álvarez M. " Problemas de matemáticas para ópticos" Club universitario (2003)
- Rodrigo de Molino F. ; Rodrigo Muñoz F." Problemas de matemáticas para científicos y técnicos" Tebar (1998)
- Glay R. ; Goodman J " Fourier transforms" Kluwer Academia Publisers (1995)
- Huei P. " Analisis de Fourier" Addison Wesley (1998)
- Stewart J. " Cálculo, conceptos y contextos" Thomson (1999)
- SeeleyR.T. " Introducción a las series e integrales de Fourier" Reverté (1970)
- Golub G., Van Loan C., "Matrix Computations", The Johns Hopkins University Press, Baltimore (1996).
Pratap, R. "Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers", Oxford University Press, (2002)