



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE FÍSICA FÍSICA			
NOMBRE DE ASIGNATURA: MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA FÍSICOS II			
CÓDIGO:		NÚMERO DE CRÉDITOS: 3	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL		REQUISITOS:	
TAD		TI	
TEÓRICAS: 3	PRÁCTICAS: 1	5	
TALLERES:		LABORATORIO:	TEÓRICO – PRÁCTICO: X
JUSTIFICACIÓN Proporcionar al estudiante una formación sólida en algunos métodos empleados para la solución de las ecuaciones diferenciales más frecuentes en los modelos físicos, tales como el método de separación de variables, el método de las funciones de Green y la expansión en series de funciones ortogonales.			
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Adquirir destreza en el manejo de espacios complejos, resolver problemas de ecuaciones en derivadas parciales aplicados a diferentes problemas de la física.			
COMPETENCIAS El curso apoya las siguientes competencias del perfil del egresado en Física: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve ecuaciones diferenciales parciales especiales en diferentes sistemas coordenados. ▪ Aproxima funciones mediante el análisis de Fourier. ▪ Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales parciales. 			
CONTENIDO CAPÍTULO I. ANÁLISIS DE FOURIER 1.1 Funciones periódicas y series de Fourier 1.2 Propiedades generales y aplicaciones de las series de Fourier 1.3 Integral de Fourier. Transformada de Fourier 1.4 Teorema de inversión. Teorema de convolución CAPÍTULO II. ECUACIONES DIFERENCIALES ESPECIALES 2.1 Ecuación diferencial de Legendre. Polinomios de Legendre y armónicos esféricos 2.2 Ecuación diferencial de Bessel. Funciones de Bessel, Neumann y Hankel 2.3 Ecuaciones diferenciales de Hermite y Laguerre 2.4 Ecuación hipergeométrica CAPÍTULO III. OTRAS ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES. 3.1 Conceptos básicos. El método de separación de variables. 3.2 Ecuación de Laplace. 3.3 Coordenadas cartesianas. Cilíndricas y esféricas. 3.4 Ecuación de onda. Solución de D'Alembert. 3.5 Ecuación de conducción de calor. 3.6 Ecuación de Schrodinger. CAPÍTULO IV. TEORÍA DE STURM-LIOUVILLE 4.1 Ecuaciones diferenciales auto-adjuntas.			



- 4.2 Operadores diferenciales auto-adjuntos o herméticos.
- 4.3 Conjuntos ortogonales de funciones.
- 4.4 Completos de las funciones propias.
- 4.5 Ortogonalización de Schmidt.
- 4.6 Espacios de Hilbert.

CAPÍTULO V. FUNCIONES DE GREEN

- 5.1 El método de las funciones de Green para la solución de Ecuaciones diferenciales.
- 5.2 Funciones de Green y funciones Delta.
- 5.3 Funciones de Green en 1, 2, 3 dimensiones.
- 5.4 Funciones de Green dependientes del tiempo.

CAPÍTULO VI. ECUACIONES INTEGRALES

- 6.1 Introducción. Transformadas integrales y ecuaciones integrales.
- 6.2 Funciones generatrices.
- 6.3 Series de Newmann.
- 6.4 Kernels separables o degenerados.
- 6.5 Teoría de Hilbert-Schmidt.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para el desarrollo de esta asignatura se emplearán principalmente las siguientes estrategias de enseñanza:

- Conferencia magistral
- Problemas de lápiz y papel
- Resúmenes.
- Interacción mediante preguntas insertadas
- Exploración de conceptos y experiencias previas (lluvia de ideas, actividad focal introductoria, discusiones guiadas)

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Indicadores de logros

- Aplica el análisis de Fourier para la expansión o aproximación de funciones.
- Resuelve ecuaciones diferenciales en derivadas parciales especiales.
- Aplica el método de separación de variables en la solución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- Resuelve ecuaciones diferenciales en diferentes sistemas coordenados.
- Aplica el método de la función de Green para la solución de ecuaciones diferenciales parciales.

Estrategias de evaluación

La evaluación permanente a partir de los resultados de los talleres y de los quices antes de cada previo permitirá establecer el nivel de apropiación de los conocimientos.

Equivalencia cuantitativa

Se realizarán tres previos que valdrán el 75% de la materia y el 25% restante se evaluará a partir de quices, talleres.

BIBLIOGRAFÍA

ARFKEN, G. (1985): Mathematical methods for physicists, Academic Press. Inc., San Diego