

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
MATEMÁTICA DE LA FÍSICA 3

SEM.	CODIGO	TEORIA H/S	PRACT H/S	LAB. H/S	UNIDAD CREDITO	PRELACION
7	CFF343	5	2	0	6	CFF242

1. JUSTIFICACION

El curso de Matemática de la Física 3 es un curso de cultura científica orientado para que los estudiantes de Ciencias y Física desarrollen las técnicas y métodos matemáticos necesarios para utilizar y para resolver las ecuaciones fundamentales y representar a los operadores matemáticos de la física. Además, para que aprendan sus aplicaciones en las distintas disciplinas como por ejemplo electromagnetismo, mecánica clásica, mecánica cuántica y, en general, la física matemática.

2. REQUERIMIENTOS

Para poder cursar con éxito esta asignatura, el estudiante debe haber aprobado los cursos previos de métodos matemáticos para la física, MF1, MF2 y tener buenos conocimientos de cálculo vectorial, diferencial e integral.

3. OBJETIVOS GENERALES

Esta asignatura comprende conocimientos fundamentales de las herramientas y las técnicas matemáticas necesarias para entender y representar los conceptos fundamentales y resolver las ecuaciones de la física.

El objetivo principal es que el estudiante esté en capacidad de manipular y utilizar con confianza las técnicas y métodos matemáticos de interés para la física, las ciencias naturales, la física aplicada y la ingeniería.

Al finalizar el curso, el estudiante debe conocer los métodos matemáticos más importantes y, en particular, sus aplicaciones a la mecánica clásica, mecánica cuántica y electromagnetismo. El estudiante tiene que saber resolver en general las ecuaciones diferenciales relevantes de la física matemática y poder hacer aplicaciones de las técnicas aprendidas a casos particulares dependientes de las condiciones de contorno asignadas.

4. CONTENIDO

1. **Las Ecuaciones Diferenciales Parciales de Física Teórica:** Métodos de solución de ecuaciones lineales parciales de segundo orden. Separación de variables. Reducción a ecuaciones ordinarias. Superposición de soluciones.
2. **Ecuaciones de Onda:** La cuerda vibrante. Conducción del calor. Ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas y esféricas. El átomo de hidrógeno.
3. **Método de la Función de Green:** La ecuación de Poisson. Condiciones de contorno de Dirichlet y de Neuman.
4. **Espacios Vectoriales:** Operadores lineales. Teoremas fundamentales sobre autoestados y autovalores. Espectros. Espectros discretos y continuos. Operadores integrales. Núcleos. Espacio de Hilbert.
5. **Representación de Operadores:** Matrices. Transformación de similaridad. Matrices infinitas. Diagonalización de matrices. Problemas de autovalores. Las funciones especiales como autofunciones de operadores.

5. METODOLOGIA

Clases magistrales con:

- Exposición de la teoría y de las técnicas y métodos matemáticos.
- Uso de notación y formalismos modernos.
- Planteamiento de casos particulares, problemas y su solución.
- Intervención activa de los alumnos en clase
- Consultas individuales con los estudiantes.

6. RECURSOS

- Aulas adecuadas y acondicionadas y sin ruidos molestos.
- Tiza y buenos pizarrones
- Existencia de bibliografía recomendada en las bibliotecas y recursos para fotocopias de material didáctico.

7. EVALUACION

La evaluación consistirá en exámenes cortos, con evaluación continua de las tareas y de las intervenciones activas de los alumnos y al menos 2 exámenes parciales, 1 examen final y 1 examen de reparación.

8. BIBLIOGRAFIA GENERAL DEL CURSO.

1. Métodos matemáticos para físicos., Arfken G., 1981. Ed. Diana. México.
2. Matemáticas para los físicos., Mathew J., Walker R., 1979 Ed. Reverté, Caracas.
3. The Mathematics of Physics and Chemistry., Margenau-Murphy., 2da. Edición, 1961, Van Nostrand, New York.
4. Applied Mathematics for Engineers and Physicists., Pipes L. and Marvill L. 3ra. Edición, 1970, McGraw-Hill, New York.