

Universidad de Costa Rica
Escuela de Física
II Ciclo de 2015

FS-0616 Métodos Matemáticos de la Física III

Créditos: 4

Total de horas presenciales: 4 horas semanales

Requisitos: FS-0409 Métodos Matemáticos de la Física I, FS-0516 Métodos Matemáticos de la Física II

Correquisito: ninguno

Clasificación: propio

Horario: martes y viernes - 11:00 y 12:00 h, aula 214

Consulta: horario a convenir durante las primeras semanas de lecciones

Profesor: Mario Cubero – mario.cubero@ucr.ac.cr, oficina 303, casillero #6

Descripción, Objetivos y justificación

Este es el último de los tres cursos de métodos matemáticos que las y los estudiantes de Física y Meteorología deben aprobar para optar por el grado de bachillerato en cualquiera de las dos disciplinas y cuyo propósito es proporcionar las bases para los cursos centrales de la carrera: Mecánica Clásica, Electromagnetismo y Mecánica Cuántica.

Es un curso con tópicos matemáticos útil en los siguientes semestres de la carrera, donde se enfatizan métodos y perspectivas necesarios en la formación de nuestro estudiantado. En este curso se tratan los siguientes temas:

- Series de Fourier y Transformadas Integrales
- Funciones especiales
- Funciones de Green
- Ecuaciones Diferenciales Parciales
- Ecuaciones Integrales

Objetivos Generales

- Enseñar al estudiante los métodos matemáticos aplicados en las ramas de la física.
- Mejorar la capacidad de abstracción del razonamiento ordenado y lógico, el afán de investigación y propiciando la comprensión del método científico para que el estudiante lo aplique a la carrera.
- Comprender y aplicar, a fenómenos y situaciones de la vida diaria, las leyes y principios básicos.
- Adquirir una actitud positiva hacia el estudio de la física.

Objetivos Específicos:

- Entender los conceptos para su utilización en demostraciones o resolución de problemas.
- Crear modelos matemáticos para situaciones reales.
- Visualizar las soluciones a los problemas.
- Interpretar de soluciones a los problemas.
- Identificar errores lógicos.
- Localizar errores lógicos
- Interpretar la información que plantea un problema físico
- Aplicar los conocimientos en la práctica
- Interpretar la información que plantea un problema

Estrategia Metodológica

Las clases magistrales son esenciales en este curso, pues las alumnas y los alumnos aprenden las técnicas matemáticas en el aula. El material visto en clase se complementa con ejercicios adicionales para realizar como práctica fuera del aula. Parte del material de apoyo está en inglés.

Cronograma

Tema I. Calculo de variaciones (2 semanas, 11 ago – 25 ago).

Tema II. Funciones especiales (2 semanas, 28 ago – 8 set).

Tema III. Solución de ecuaciones diferenciales por medio de funciones ortogonaes (2.5 semanas, 11 set – 2 oct).

Tema IV. Transformadas integrales (2.5 semanas, 6 oct – 23 oct)

Tema V. Ecuaciones diferenciales parciales (2.5 semanas, 27 oct – 10 nov).

Tema VI. Ecuaciones integrales y funciones de Green. (2 semanas, 13 nov – 27 nov).

Criterios de Evaluación

El curso es teórico. Los logros obtenidos se evalúan por exámenes. Todos ellos comprenden la materia vista hasta una semana antes de la prueba, éstos pueden abarcar tanto preguntas conceptuales como solución de ejercicios.

Evaluación	Tema	(%)	FECHA	FECHA REPOSICIÓN
I Examen	T1 y T2	20	22 septiembre	30 septiembre
II Examen	T3	30	13 octubre	21 octubre
III Examen	T4 y T5	25	17 noviembre	25 noviembre
IV Examen - Final	T6	25	1 diciembre	4 diciembre
Ampliación	T1, T2, T3, T4, T5 y T6		11 diciembre	16 diciembre

Bibliografía

- Arfken, G.B., Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 510.024.53 A685m5
- Boas, MaryL., Mathematical Methods in the Physical Sciences, Wiley, 510-B662 m
- Butkov, E, Mathematical Physics, Addison Wesley publishing Company, 1968, 530.151 B984
- Hsu, H.P. Análisis de Fourier, Colección Fondo Educativo Interamericano, 1973, 517.355 H873a
- Spiegel, Teoría y problemas de Transformada de Laplace. Serie de compendios Schaum. Libros McGraw Hill.