

Universidad de Costa Rica
Escuela de Física
I Ciclo de 2016

FS-0516 Métodos Matemáticos de la Física II

Créditos: 4

Total de horas presenciales: 4 horas semanales

Requisitos: MA-1003 Cálculo III, MA-1005 Ecuaciones Diferenciales

Correquisito: ninguno

Clasificación: propio

Horario: Lunes y jueves – 15:00 a 16:50 h

Consulta: horario a convenir durante las primeras semanas de lecciones

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

Descripción y Objetivos

Este es el segundo 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. 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 el tema de la Variable Compleja.

Justificación:

Este es el segundo curso de la secuencia de Métodos Matemáticos que deben aprobar los estudiante de Bachillerato en Física y Bachillerato y Licenciatura en Meteorología 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.

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.

Objetivos Específicos:

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

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

SEMANA	PERIODO	TEMA (T)
1	7 y 10 marzo	1. Números Complejos
2	14 y 17 marzo	2. Funciones analíticas y elementales
3	21 y 24 marzo	SEMANA SANTA
4	28 y 31 marzo	3. Secuencias, desarrollos en series y límites
5	4 y 7 abril	I Examen
6	11 y 14 abril	4. Series de Fourier
7	18 y 21 abril	
8	25 y 28 abril	
9	2 y 5 mayo	II Examen
10	9 y 12 mayo	5. Integración en el plano complejo
11	16 y 19 mayo	6. Ceros y singularidades
12	23 y 26 mayo	7. Teoría de los residuos
		8. Aplicaciones de residuos
13	30 mayo y 2 junio	III Examen
14	6 y 9 junio	9. Mapeo conforme.
15	13 y 16 junio	10. Sistemas discretos, series temporales
16	20 y 23 junio	11. Transformada Z y sistemas lineales discretos
17	27 y 30 junio	IV Examen

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 las pruebas, éstos pueden abarcar tanto preguntas conceptuales como solución de ejercicios.

	Tema	(%)	FECHA	FECHA REPOSICIÓN
I Examen	T1, T2, T3	20	jueves 7 abril	miércoles 13 abril
II Examen	T4	30	jueves 5 mayo	miércoles 11 mayo
III Examen	T5, T6, T7, T8	20	lunes 30 mayo	miércoles 1 junio
IV Examen	T9, T10, T11	30	lunes 27 junio	miércoles 29 junio

Bibliografía

- Brown, J.W., Churchill, R.V, Complex Variables and Applications, McGraw-Hill.
- Arfken, G.B., Mathematical Methods for Physicists, Academic Press.

- Butkov, E, Mathematical Physics, Addison Wesley publishing Company.
- Boas, MaryL., Mathematical Methods in the Physical Sciences, Wiley.