

Universidad de Costa Rica
Escuela de Física
I Ciclo de 2017

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 - 11:00 y 12:00 h

Consulta: horario a convenir durante las primeras semanas de lecciones

Profesor: Mario Cubero (grupo 01- aula 306 FM) – mario.cubero@ucr.ac.cr, oficina 330-FM, casillero 6

Alejandro Jenkins (grupo 02-aula 213 FM) – alejandrosjenkins@gmail.com, of.109A-FM, casillero 54

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 los siguientes temas: 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 a los problemas.
- Interpretar de soluciones a los problemas.
- Identificar 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	Lección	PERIODO	TEMA (T)
1	1 y 2	13-16 marzo	1. Números Complejos 2. Funciones analíticas y elementales 3. Secuencias, desarrollos en series y límites
2	3 y 4	20-23 marzo	
3	5 y 6	27-30 marzo	
4	7 y 8	3 - 6 abril	I Examen
5	-----	10-13 abril	SEMANA SANTA
6	9 y 10	17-20 abril	4. Series de Fourier
7	11 y 12	24-27 abril Semana U	
8	13	1 (día trabajador)- 4 mayo	II Examen
9	14 y 15	8-11 mayo	5. Integración en el plano complejo 6. Ceros y singularidades 7. Teoría de los residuos 8. Aplicaciones de residuos
10	16 y 17	15-18 mayo	
11	18 y 19	22-25 mayo	
12	20 y 21	28 mayo – 1 junio	
13	22 y 23	5-8 junio	9. Mapeo conforme 10. Sistemas discretos y series temporales 11. Transformada Z
14	24 y 25	12-15 junio	
15	26 y 27	19-22 junio	
16	28 y 29	26-29 junio	
17	30 y 31	3 julio – 6 julio (entrega notas)	

Criterios de Evaluación

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

Evaluación	Tema	(%)	FECHA	FECHA REPOSICIÓN
I Examen	T1, T2 y T3	15	jueves 6 abril	jueves 20 abril
II Examen	T4	25	jueves 4 mayo	jueves 11 mayo
III Examen	T5, T6, T7 y T8	25	jueves 1 junio	jueves 8 junio
IV Examen	T9, T10 y T11	15	lunes 3 julio	lunes 10 julio
Exámenes cortos	todos los temas	20	durante lecciones	No hay
Ampliación	Todos los temas		jueves 13 julio	jueves 21 julio

Si se hacen 5 o más exámenes cortos se promediarán los 5 con la mejor nota.

Bibliografía

- Brown, J.W., Churchill, R.V, Complex Variables and Applications, McGraw-Hill, 517.8 Ch563
- Butkov, E, Mathematical Physics, Addison Wesley publishing Company, 1968, 530.151 B984
- Boas, MaryL., Mathematical Methods in the Physical Sciences, Wiley, 510-B662 m
- Hsu, H.P. Análisis de Fourier, Colección Fondo Educativo Interamericano, 1973, 517.355 H873a

Otros libros,

- Arfken, G.B., Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 510.024.53 A685m5
- Bak Joseph, Complex Analysis Undergraduate Texts Mathematics, Springer