

FS-0516 Métodos Matemáticos de la Físicos II

Primer Semestre

Créditos: 4

Total de horas: 4 horas semanales

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

Nivel: V

Duración: semestral

Justificación:

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

Objetivos Generales:

- Enseñar al estudiante los diferentes métodos matemáticos que se aplican en las diferentes ramas de la física y campos de aplicación.
- 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 definidos para su posterior utilización en las 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
- Aplicar los conocimientos a la práctica.
- Interpretar la información que plantea un problema físico

Contenido:

1. Álgebra compleja
2. Condiciones de Cauchy-Riemann
3. Integrales sobre contornos y sus teoremas
4. La expansión de Laurent
5. Mapas complejos y conformes
6. Singularidades
7. Cálculo de residuos
8. Relaciones de dispersión (opcional)
9. Método del descenso rápido (opcional)

Metodología:

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. El material complementario incluye el uso de la computadora, es decir, el uso de software o programas como Maple, Mathematica, Maxima o Reduce en la solución de problemas teóricos y prácticos.

Criterios de Evaluación

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

Tareas	20 %
Quices	30 %
Exámenes	50 %

Cronograma: A continuación presentamos un modelo de cronograma:

Semana	Tema	Actividad
01	Tema 1	
02	Tema 2	
03	Tema 3	
04	Tema 3	
05	Tema 4	I Examen
06	Tema 4	
07	Tema 5	
08	Tema 5	
09	Tema 6	
10	Tema 6	II Examen
11	Tema 7	
12	Tema 7	
13	Tema 8	
14	Tema 9	
15	Tema 9	
16	Tema 10	III Examen

Bibliografía:

Se recomienda el Libro de G. B. Arfken y H. J. Weber, **Mathematical Methods for Physicists** como libro de texto. Además se recomienda al estudiante que utilice la Internet, en particular que visite la siguiente página:

<http://mathworld.wolfram.com/>

1. G. B. Arfken, H. J. Weber, **Mathematical Methods for Physicists**, Academic Press, 2001.
2. R. V. Churchill, J. W. Brown, **Variable compleja y aplicaciones**, McGraw-Hill, 1992.
3. P. Dennerly, A. Krzywicki, **Mathematics for Physicists**, Dover, 1990.
4. A. Hauser, **Variable Compleja**, Colección Fondo Educativo Interamericano, 1973.
5. S. Lang, **Complex analysis**, Springer, 1985.
6. N. Levinson, **Curso de variable compleja**, Reverté, 1975.
7. A. I. Markushevich, **Theory of functions of a complex variable**, Chelsea, 1985.
8. M. R. Spiegel, **Variable Compleja**, Serie de Compendios Schaum McGraw-Hill, 1975.

Según Resolución VD-R-8549-2010, Rige a partir del I ciclo 2011.

Actualización según Resolución VD-R-8658-2011, rige a partir del I ciclo 2012.