

Departamento de Física
Facultad de Ciencias
Universidad de Chile

Métodos de la Física Matemática I

Primer Semestre 2010

Profesor : **Gonzalo Gutiérrez**, www.gnm.cl
: gonzalo@fisica.ciencias.uchile.cl, Of. 102, 1er. piso, Fono: 978 7283.

Ayudante : **Nicolás Amigo**

Página web del curso en URL:

<http://fisica.ciencias.uchile.cl/~gonzalo/> y hacer click en cursos.

1.- Generalidades

Este curso tiene como objetivo estudiar, desde un punto de vista de sus aplicaciones en la física, la teoría de tensores y las funciones de variable compleja.

El curso consta 2 clases semanales y 1 ayudantía, distribuidas en

- clases teóricas, en Auditorio A. Einstein, los días Martes y Jueves a las 12:00-13:30 hrs.
- Ayudantía: Sala 3 de Física, Viernes 12:00-13:30 hrs,

Habrà periódicamente guías de ejercicios (10-12 problemas) y tareas (3-5 problemas), que complementarán la materia pasada en clases

2.- Programa

La primera parte del curso, sobre Tensores, está basado los capítulos 4 y 5 de los *Apuntes de Física Matemática I* [1] elaborado por profesores de nuestro Departamento. La parte de variable compleja está basada en el libro *Variable Compleja y aplicaciones* de R. V. Churchill y J. W. Brown [2].

Los contenidos que se verán en el curso son aproximadamente los siguientes:

1. Tensores

- Introducción a tensores
- Sistemas de coordenadas curvilíneas

2. Variable Compleja

- Números complejos
- Funciones analíticas
- Funciones elementales
- Integrales
- Series
- Residuos y polos
- Transformaciones por funciones elementales
- Transformaciones conformes
- Aplicaciones de transformaciones conformes (*Si el tiempo lo permite)
- Formulas integrales de tipo Poisson (*Si el tiempo lo permite.)

Referencias

[A] Requerido

- [1] Para tensores: J. Rogan y V. Muñoz *Apuntes de un curso de Física Matemática*, Depto. de Física, Facultad de ciencias, U. de Chile, versión 2008. disponibles en <http://fisica.ciencias.uchile.cl/cursos/apuntes/> y hacer click en *Métodos de la Física Matemática I* (versión 24 junio 2008) .
- [2] Para variable compleja: *Variable Compleja y aplicaciones* de R. V. Churchill y J. W. Brown. Mc Graw-Hill, 1992.

[B] Complementarios

Hay una variedad de libros complementarios, entre ellos:

- [3] Para tensores, libros de Métodos Matemáticos de la Física, como Arkfen o Butkov
- [4] Para variable compleja, el libro de problemas *Variable Compleja* de la Serie Schaum.

4.- Evaluación

La evaluación del curso consistirá en

- 5 pruebas de cátedra, de 1:30 hr. de duración, más un Examen Final de toda la materia, sobre los temas (tentativos) siguientes:
 - Prueba 1: Tensores
 - Prueba 2: Números complejos, Funciones analíticas y Funciones elementales
 - Prueba 3: Integrales y Series
 - Prueba 4: Residuos y polos
 - Prueba 5: Transformaciones por funciones elementales, Transformaciones conformes y Aplicaciones de transformaciones conformes
- aproximadamente 5 tareas, correspondiente a los respectivos temas de prueba.
- Evaluación:

Las tareas darán origen a una nota de tareas N_T y el promedio de las cinco pruebas dará origen a una notas de pruebas N_P . La nota del Examen da origen a N_E . La nota final N_F se calculará como el promedio de las $N_P \times 0,6 + N_T \times 0,2 + N_E \times 0,2$.

Aquellos estudiantes que tengan tanto en nota pruebas como en nota de tareas por sobre 6,0 se podrán eximir del examen, y tendran $N_F = N_P \times 0,7 + N_T \times 0,3$.

Para aprobar el curso se deberá tener N_F mayor o igual a 4,0.