



# Física Matemática II

## Clave: F-2012-1

Tecnológico de Monterrey  
Agosto-Diciembre 2017  
Carrera de Ingeniero Físico Industrial

**Leonhard Euler**  
(1707 - 1783)

**Augustin-Louis Cauchy**  
(1789 - 1857)

### PROFESOR DEL CURSO

Profesor: Dr. Julio César Gutiérrez Vega  
e-mail: [juliocesar@itesm.mx](mailto:juliocesar@itesm.mx)  
Página personal: <http://homepages.mty.itesm.mx/jgutierrez/>

(x, y, z): Departamento de Física, Aulas 7, Sótano, Oficina 103-A

### BREVE DESCRIPCION DEL CURSO

**Física Matemática II** continúa con el aprendizaje de algunas técnicas matemáticas que son necesarias para el estudio de la física. El requisito básico es haber aprobado Física Matemática I. Este curso se lleva simultáneamente con Teoría Electromagnética y Mecánica Analítica.

#### **TEMA 1 Variable compleja [ ~ 5 semanas]**

Introducción. Álgebra de números complejos. Funciones analíticas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Teorema integral de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Expansión de Taylor y Laurent. Transformaciones conformes. Singularidades. Cálculo de Residuos. Relaciones de dispersión.

#### **TEMA 2 Teoría de grupos [ ~ 5 semanas]**

Simetrías, grupos discretos, homomorfismos, isomorfismos, grupos continuos, transformaciones lineales en espacio-fase.

#### **TEMA 3 Cálculo variacional [ ~ 4 semanas]**

Repaso de Calculo y multiplicadores de Lagrange, Ecuación de Euler-Lagrange, Aplicaciones, Generalización de la ecuación de Euler-Lagrange, Problemas isoperimétricos, Principio de Hamilton y ecs. de Lagrange

### POLITICAS DE EVALUACION

Variable compleja	35 %	La ponderación interna de cada tema es como sigue Ex. Individual 70% Tareas y actividades 30%
Teoría de grupos	35 %	
Cálculo variacional	25 %	
Semana i	5 %	

## Tareas y actividades

1. Durante el curso las tareas y actividades se entregarán en equipos de dos o tres personas y es la misma calificación para todos los miembros.
2. Los estudiantes que quieran trabajar individualmente pueden hacerlo, pero mi recomendación es que se asocien con alguien más.
3. Los equipos deben identificarse con un nombre de equipo.
4. Una vez definidos los equipos no se pueden cambiar bajo ningún motivo.
5. Los requisitos mínimos para la entrega de tareas son:
  - a. Cada tarea debe incluir la portada oficial de tareas (bajarla de mi página <http://homepages.mty.itesm.mx/jgutierrez/>)
  - b. Limpieza y orden. **Engrapado la tarea.** No clips, no dobleces, etc.
  - c. Encerrar las respuestas en un cuadro
  - d. Hojas tamaño carta. Pueden usar hojas reciclables. No se aceptan hojas arrancadas de libreta.
  - e. Las tareas se entregarán al principio de la clase. No se permite realizar la tarea o cualquier trabajo de otro curso durante la clase.
  - f. PENALIZACION: Cada día de retraso en las tareas se penaliza con el 33% del puntaje total de la tarea. Entregarlo después de la clase se considera como parte del primer día.
  - g. Entregar los problemas en orden numérico como fueron asignados.
  - h. Los diagramas deben dibujarse con esmero y de ser posible usando algún paquete computacional.
6. Las tareas y actividades se las notificaré por correo electrónico. Es muy importante proporcionar una cuenta que no se sature fácilmente y que revisen frecuentemente.

## Exámenes

1. Cada examen individual se pone al final del tema respectivo y en el horario de clase. El examen incluye solución de problemas y preguntas conceptuales.
2. No se pondrán exámenes atrasados. No se considera justificación el no haber terminado de estudiar para el examen.
3. No se permite por ningún motivo el uso de celulares, tablets, laptops y calculadoras científicas o no científicas durante los exámenes presenciales. De igual manera, no se admite la salida al baño durante la elaboración de los exámenes.
4. Esta materia no tiene propiamente un examen final acumulativo, pero se asume que cualquier elemento aprendido en un tema puede entrar como herramienta en un tema posterior.

## Reclamaciones a tareas y exámenes

El derecho a pedir reconsideración de una calificación de una tarea o un examen parcial caduca dos días después de que se regresen las tareas o exámenes.

## Referente a la copia:

Aunque creo que para alumnos de quinto semestre es innecesario repetirlo, si se copia, compara, se observa el examen o se dan facilidades para que un compañero pueda ver su examen están en grave riesgo de obtener un DA (deshonestidad académica). Lo mismo se aplica a los trabajos y tareas y a las situaciones de plagio. Cada conocimiento o desarrollo que sea tomado de fuentes externas a su propio trabajo debe ser citado apropiadamente.

## Faltas

Es responsabilidad del alumno cuidar sus faltas y retardos para no exceder el límite permitido por el reglamento. 6 faltas para cursos de 1 hora y media.

## Asesoría

1. Presencial: Horario por definir.
2. Por correo electrónico: [juliocesar@itesm.mx](mailto:juliocesar@itesm.mx)
3. Casos especiales, nos ponemos de acuerdo en el salón

## BIBLIOGRAFIA

### Libro de texto

Variable compleja Mary L. Boas, "Mathematical Methods in the Physical Sciences", 3rd ed., Wiley, 2006  
Teoría de Grupos Notas y diversos libros  
Cálculo de variaciones Notas del profesor

Para este curso es importante que cuentes con un manual de integrales y fórmulas matemáticas.

Te recomiendo que adquieras:

R. Spiegel, Manual de fórmulas matemáticas, McGraw-Hill

### Consulta

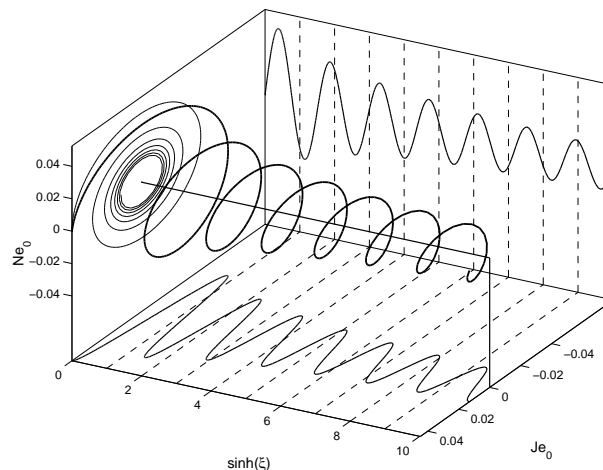
Libros de Métodos matemáticos que también son útiles

1. G. Arfken and Weber, "Mathematical methods for physicists", Academic Press, 5th. ed.
2. R. Churchill and J. W. Brown, "Variable compleja y aplicaciones", McGraw-Hill, 5ta. ed.
3. C. Fox, "An introduction to the calculus of variations", Dover, 1st. ed.
4. D. Jackson, "Classical Electrodynamics", Wiley. 3rd ed.

## FECHAS IMPORTANTES

1 Ex. Parcial Lunes 11 de septiembre  
2 Ex. Parcial Lunes 23 de octubre  
Examen Final: Fecha de escolar: **Lunes 4 de diciembre 8:30 AM**

Semana i 25 al 29 de septiembre  
Ultimo día de clase Jueves 16 de noviembre  
Asuetos oficiales: Lunes 20 de noviembre  
Congreso Nac Fis. 8 al 13 de octubre en Cintermex



Gráfica de la función Mathieu-Hankel en el espacio complejo