



Universidad de Sonora  
División de Ciencia Exactas y Naturales  
Departamento de Física  
Licenciatura en Física

## Seminario de Física matemática

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Mecánica Teórica		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	4	0	0
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

### 1. Introducción

Las teorías físicas pueden ser formuladas mediante formalismos matemáticos diversos. En estos, los mismos principios físicos suelen ser expresados mediante estructuras matemáticas distintas. La existencia de estas formulaciones alternativas brinda oportunidades de tratamiento y solución de los problemas que con frecuencia resultan ser más poderosos que aquéllos utilizados en las formulaciones iniciales de la teoría física. Este es el caso de la Relatividad General, que fue formulada mediante tensores pero pudo ser reformulada mediante el cálculo de formas. Es también el caso de la física estadística cuántica, que puede verse como una extensión natural de la teoría cuántica a través de la matriz de densidad, y también, por medio de funciones de Green. Es también el caso de la mecánica clásica, la electrodinámica y de la física cuántica, que pueden ser estudiadas mediante métodos estándar en los cursos obligatorios o mediante álgebra y cálculo geométrico. El propósito de este curso es abordar el estudio de una teoría física, o de un fenómeno físico específico, mediante formulaciones matemáticas novedosas. La teoría, o el fenómeno a estudiar, así como la herramienta

matemática a estudiar, son flexibles y dependen del interés concreto acordado por el profesor con el estudiante.

## 2. Objetivo general

Estudiar formulaciones matemáticas novedosas de problemas o teorías físicas de uso o estudio estándar en la literatura científica.

## 3. Objetivos específicos

Al terminar este curso el estudiante debe ser capaz de:

- Especificar en forma precisa un objeto de estudio y tratarlo mediante una herramienta matemática novedosa.
- Aplicar la herramienta matemática al estudio del objeto de estudio seleccionado como eje del curso.
- Estudiar sistemas físicos relevantes mediante la herramienta matemática seleccionada.

## 4. Temario

1. Especificación del objeto de estudio.
2. Revisión de la física y de la matemática básica.
3. Formulación matemática moderna
4. Aplicaciones a sistemas físicos.

## 5. Estrategias didácticas

Las sugerencias didácticas para este curso incluyen:

- Exposición del maestro.
- Solución de problemas de tarea.
- Elaboración de trabajos con coherencia temática interna, con redacción precisa y clara.
- Es recomendable que el estudiante: lea con detalle los libros de texto, analice la estructura conceptual que desarrollan en ellos los autores y que compruebe los cálculos presentados en las obras señaladas como referencias.

## 6. Estrategias para la evaluación

El profesor de la asignatura puede utilizar: tareas consistentes en la solución de problemas didácticos, reportes de lectura, exámenes parciales escritos y orales.

## 7. Bibliografía

La bibliografía será seleccionada por el profesor proponente.

## 8. Perfil docente

El profesor de esta asignatura debe poseer formación sólida en la Física Teórica, experiencia en la enseñanza en la Licenciatura de Física, conocimiento claro de la aportación de la asignatura al plan de estudios y de la relación de ésta con el resto de componentes del currículum.