

SÍLABO DEL CURSO

Métodos Matemáticos de la Física

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Maestría en Física con mención en Geofísica

INFORMACIÓN GENERAL

Docente: Dr. Henry R. Moncada López
Créditos: 5
Modalidad: Teórico-práctica (semi-presencial)
Naturaleza: Asignatura obligatoria del periodo de profundización

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso forma parte del periodo de profundización de la Maestría en Física con mención en Geofísica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se centra en desarrollar herramientas matemáticas avanzadas esenciales para la modelación y resolución de problemas físicos complejos, con un enfoque en aplicaciones geofísicas.

II. OBJETIVOS

- Proporcionar fundamentos matemáticos rigurosos para el análisis de fenómenos físicos.
- Desarrollar competencias para aplicar métodos matemáticos en la solución de problemas geofísicos.
- Aplicar conceptos avanzados como funciones complejas, ecuaciones diferenciales y distribuciones en contextos de la física.
- Fortalecer habilidades en razonamiento analítico y pensamiento crítico.

III. Sumilla

Unidad I: Espacios lineales y análisis tensorial.

Unidad II: Funciones de una variable compleja.

Unidad III: Ecuaciones diferenciales ordinarias, funciones especiales, ecuaciones en derivadas parciales.

Unidad IV: Funciones de Green y distribuciones.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. 1-4 & Unidad I: Espacios lineales y análisis tensorial

- Espacios vectoriales y bases
- Operadores lineales y matrices
- Cálculo tensorial y aplicaciones

2. 5-8 & Unidad II: Funciones de variable compleja

- Funciones analíticas y ecuaciones de Cauchy-Riemann
- Integración compleja y teorema de residuos
- Series de Laurent y aplicaciones

3. 9-12 & Unidad III: Ecuaciones diferenciales

- Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO)
- Funciones especiales (Bessel, Legendre, etc.)
- Ecuaciones en derivadas parciales (EDP)

4. 13-16 & Unidad IV: Funciones de Green y distribuciones

- Funciones delta de Dirac
- Métodos de funciones de Green
- Aplicaciones en problemas de contorno

V. METODOLOGÍA

- Clases teóricas presenciales con ejemplos aplicados
- Sesiones prácticas de resolución de problemas
- Material digital complementario (videos, simulaciones)
- Trabajos grupales de aplicación a casos geofísicos

VI. EVALUACIÓN

Parcial	30 %
Examen Final	40 %
Trabajos Prácticos	30 %

VII. BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

1. Arfken, G.B., Weber, H.J. (2005). *Mathematical Methods for Physicists*. Academic Press.
2. Morse, P.M., Feshbach, H. (1953). *Methods of Theoretical Physics*. McGraw-Hill.
3. Butkov, E. (1968). *Mathematical Physics*. Addison-Wesley.

RESPALDO INSTITUCIONAL

El diseño curricular de este curso se alinea con el Modelo de Desarrollo de Aprendizajes y Competencias de la UNMSM, enfocado en:

- Formación basada en competencias y resultados de aprendizaje
- Integración de TICs en el proceso educativo
- Enfoque investigativo y aplicado a problemas reales